

# ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

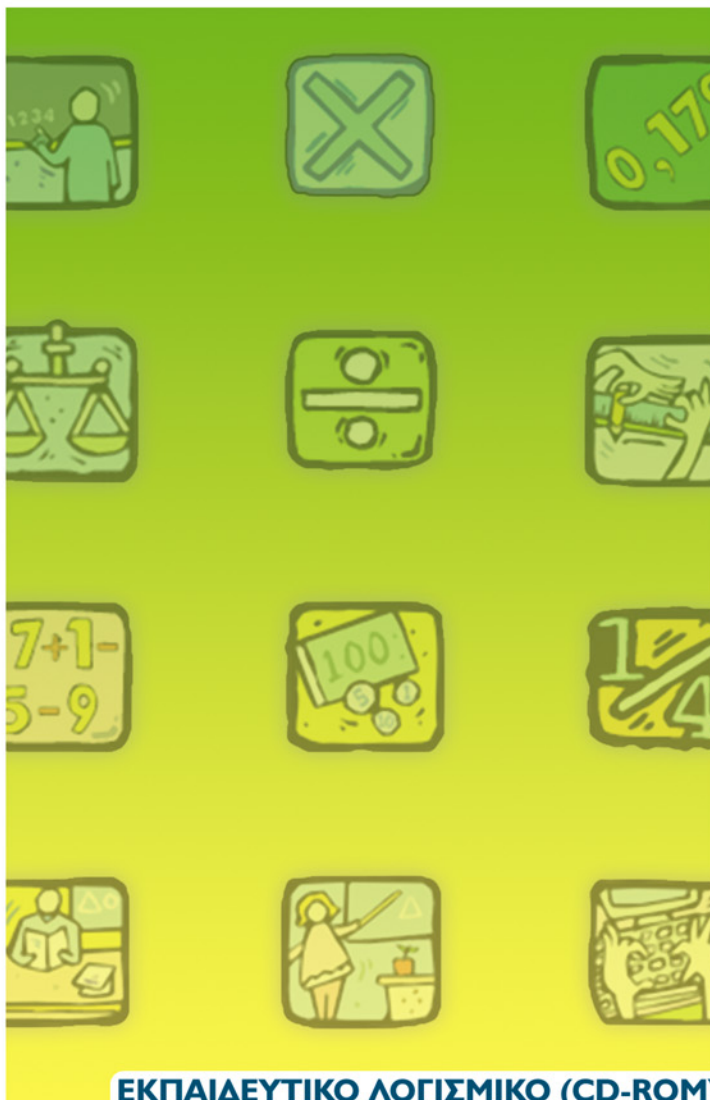
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Μαρία Κορδάκη  
Κώστας Γαβρίλης  
Συμεών Ρετάλης  
Βασίλης Τσίτσος  
Αγάπη Βαβουράκη

Γ' & Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Συνοδευτικό Εγχειρίδιο ΤΟΜΟΣ Β'



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (CD-ROM)

# **ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Γ' & Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

**ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ**

ΤΟΜΟΣ Β'

<b>Ομάδα δημιουργίας</b>	Μαρία Κορδάκη, Σχολική σύμβουλος Κώστας Γαβρίλης, Εκπαιδευτικός Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς Βασίλης Τσίτσος, Εκπαιδευτικός Αγάπη Βαβουράκη, Εκπαιδευτικός
<b>Κριτές</b>	Χρήστος Δουληγέρης, Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς Θεόδωρος Γούπος, Σχολικός σύμβουλος Δημήτριος Ζυμπίδης, Εκπαιδευτικός
<b>Υπεύθυνος μαθήματος</b>	Γεώργιος Τύπας, Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
<b>Υπεύθυνη υποέργου</b>	Μαρία Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Επίκουρη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Αιγαίου
<b>Ομάδα τεχνικού ελέγχου</b>	Αδάμ Αγγελής, Εκπαιδευτικός πληροφορικής Κοσμάς Ηλιάδης, Εκπαιδευτικός πληροφορικής Νίκος Αλβέρτης, Εκπαιδευτικός
<b>Ανάδοχος</b>	Εκδόσεις Καστανιώτη Α.Ε.

Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΚ II / ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α: "Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων"

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ  
**Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος**  
Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.  
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Πράξη με τίτλο:

"Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή Υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Δημοτικό και το Νηπιαγωγείο"

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου  
**Γεώργιος Τύπας**  
Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου  
Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου  
**Γεώργιος Οικονόμου**  
Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο Συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ Δ΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ.....</b>	<b>19</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.....</b>	<b>21</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΓΡΑΦΗ ΠΕΝΤΑΨΗΦΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>23</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	23
2. Φύλλο εργασίας .....	24
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	25
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ .....</b>	<b>26</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	26
2. Φύλλο εργασίας .....	28
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	29
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>30</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	30
2. Φύλλο εργασίας .....	31
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	32
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΙΠΕΙ .....</b>	<b>33</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	33
2. Φύλλο εργασίας .....	34
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	35
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΨΗΦΙΟ ΛΕΙΠΕΙ .....</b>	<b>36</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	36
2. Φύλλο εργασίας .....	37
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	38
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ.....</b>	<b>39</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	39
2. Φύλλο εργασίας .....	40
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	41
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΚΕΝΟ .....</b>	<b>42</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	42
2. Φύλλο εργασίας .....	43
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	44
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΞΙ ΜΠΙΛΙΕΣ .....</b>	<b>45</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	45
2. Φύλλο εργασίας .....	46
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	47
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΑ ΨΗΦΙΑ ΛΕΙΠΟΥΝ .....</b>	<b>48</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	48
2. Φύλλο εργασίας .....	49
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	50
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΠΕΜΠΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ .....</b>	<b>51</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	51
2. Φύλλο εργασίας .....	52
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	53
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΜΠΙΛΙΕΣ .....</b>	<b>54</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	54
2. Φύλλο εργασίας .....	55
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	56

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ .....</b>	<b>57</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΑΙΞΤΕ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ.....</b>	<b>59</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	59
2. Φύλλο εργασίας.....	60
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	61
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΜΠΑΛΕΣ .....</b>	<b>62</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	62
2. Φύλλο εργασίας.....	64
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	65
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΔΥΟ ΔΩΡΑ .....</b>	<b>66</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	66
2. Φύλλο εργασίας.....	68
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	69
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΕΡΜΑΤΟΔΕΚΤΗ.....</b>	<b>70</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	70
2. Φύλλο εργασίας.....	72
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	73
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΑΡΙΘΜΟΓΡΑΜΜΗ ΣΕ ΔΕΚΑ ΙΣΑ ΜΕΡΗ .....</b>	<b>74</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	74
2. Φύλλο εργασίας.....	76
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	77
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ.....</b>	<b>78</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	78
2. Φύλλο εργασίας.....	80
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	81
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ.....</b>	<b>82</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	82
2. Φύλλο εργασίας.....	84
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	85
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ .....</b>	<b>86</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	86
2. Φύλλο εργασίας.....	88
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	89
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ ΠΟΥ ΛΕΙΠΟΥΝ .....</b>	<b>90</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	90
2. Φύλλο εργασίας.....	92
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	93
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ .....</b>	<b>94</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	94
2. Φύλλο εργασίας.....	96
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	97
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ .....</b>	<b>98</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	98
2. Φύλλο εργασίας.....	100
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	101
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΦΤΗΝΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ .....</b>	<b>102</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	102
2. Φύλλο εργασίας.....	104
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	105
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 1,10 ΚΑΙ 1,20 .....</b>	<b>106</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	106
2. Φύλλο εργασίας.....	108

3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	109
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>111</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ.....</b>	<b>113</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	113
2. Φύλλο εργασίας .....	114
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	115
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ.....</b>	<b>116</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	116
2. Φύλλο εργασίας .....	117
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	118
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ.....</b>	<b>119</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	119
2. Φύλλο εργασίας .....	120
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	121
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>122</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	122
2. Φύλλο εργασίας .....	123
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	124
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ <math>\frac{2}{3}</math> ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΣΜΑ <math>\frac{4}{6}</math> .....</b>	<b>125</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	125
2. Φύλλο εργασίας .....	126
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	127
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,9 ΚΑΙ 2,1 .....</b>	<b>128</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	128
2. Φύλλο εργασίας .....	129
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	130
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>131</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	131
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	132
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ: 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5 .....</b>	<b>133</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	133
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	134
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΗ ΣΕΙΡΑ .....</b>	<b>135</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	135
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	136
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΟ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>137</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	137
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	138
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 1,1 .....</b>	<b>139</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	139
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	140
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,4 ΚΑΙ 1,8 ...</b>	<b>141</b>
1. Φύλλο εργασίας .....	141
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	142
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ .....</b>	<b>143</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΟ ΕΥΡΩ.....</b>	<b>145</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	145
2. Φύλλο εργασίας .....	146
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	147
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩ</b>	<b>148</b>

1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	148
2. Φύλλο εργασίας.....	149
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	150
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΕΤΑΤΡΕΨΤΕ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>151</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	151
2. Φύλλο εργασίας.....	152
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	153
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>154</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	154
2. Φύλλο εργασίας.....	156
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	157
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>158</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	158
2. Φύλλο εργασίας.....	160
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	161
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>162</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	162
2. Φύλλο εργασίας.....	164
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	165
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΖΑΣ.....</b>	<b>166</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	166
2. Φύλλο εργασίας.....	167
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	168
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΖΥΓΙΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>169</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	169
2. Φύλλο εργασίας.....	170
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	171
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ 50 ΕΥΡΩ ΣΤΟΙΧΙΖΕΙ...172</b>	<b>172</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	172
2. Φύλλο εργασίας.....	173
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	174
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ .....</b>	<b>175</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	175
2. Φύλλο εργασίας.....	176
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	177
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΙΣΟΡΡΟΠΗΣΤΕ ΤΗ ΖΥΓΑΡΙΑ.....</b>	<b>178</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	178
2. Φύλλο εργασίας.....	179
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	180
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΖΥΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΥΛΟΥ ΚΑΙ ΜΙΑΣ ΧΕΛΩΝΑΣ.....</b>	<b>181</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	181
2. Φύλλο εργασίας.....	182
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	183
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΟΤΙΒΑ .....</b>	<b>185</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ .....</b>	<b>187</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	187
2. Φύλλο εργασίας.....	188
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	189
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ.....</b>	<b>190</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	190
2. Φύλλο εργασίας.....	192



3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	193
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΤΑ ΚΕΝΑ.....</b>	<b>194</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	194
2. Φύλλο εργασίας .....	195
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	196
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΣΧΗΜΑ .....</b>	<b>197</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	197
2. Φύλλο εργασίας .....	198
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	199
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΛΙΑ .....</b>	<b>200</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	200
2. Φύλλο εργασίας .....	201
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	202
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΛΕΙΠΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΛΙΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ.....</b>	<b>203</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	203
2. Φύλλο εργασίας .....	204
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	205
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ .....</b>	<b>206</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	206
2. Φύλλο εργασίας .....	207
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	208
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ.....</b>	<b>209</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	209
2. Φύλλο εργασίας .....	210
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	211
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΤΑ ΑΔΕΙΑ ΚΕΛΙΑ ....</b>	<b>212</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	212
2. Φύλλο εργασίας .....	214
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	215
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ .....</b>	<b>216</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	216
2. Φύλλο εργασίας .....	218
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	219
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ .....</b>	<b>220</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	220
2. Φύλλο εργασίας .....	221
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	222
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ.....</b>	<b>223</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΙΣ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ .....</b>	<b>225</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	225
2. Φύλλο εργασίας .....	227
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	228
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ.....</b>	<b>229</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	229
2. Φύλλο εργασίας .....	230
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	231
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ .....</b>	<b>232</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	232

2. Φύλλο εργασίας.....	233
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	234
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>235</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	235
2. Φύλλο εργασίας.....	237
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	238
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ .....</b>	<b>239</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	239
2. Φύλλο εργασίας.....	241
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	242
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΕΜΦΑΝΙΣΤΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ 567 + 455 .....</b>	<b>243</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	243
2. Φύλλο εργασίας.....	245
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	246
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ .....</b>	<b>247</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	247
2. Φύλλο εργασίας.....	249
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	250
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΕΝΑΣ ΓΡΙΦΟΣ.....</b>	<b>251</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	251
2. Φύλλο εργασίας.....	252
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	253
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ .....</b>	<b>254</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	254
2. Φύλλο εργασίας.....	255
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	256
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΜΑΝΤΕΨΤΕ ΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΑΡΙΘΜΟ .....</b>	<b>257</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	257
2. Φύλλο εργασίας.....	258
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	259
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΑΝ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΜΟΝΑΔΑ .....</b>	<b>260</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	260
2. Φύλλο εργασίας.....	261
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	262
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΕΝΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ .....</b>	<b>263</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	263
2. Φύλλο εργασίας.....	265
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	266
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ.....</b>	<b>267</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	267
2. Φύλλο εργασίας.....	269
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	270
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ .....</b>	<b>271</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	271
2. Φύλλο εργασίας.....	273
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	274
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ .....</b>	<b>275</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	275
2. Φύλλο εργασίας.....	276
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	277
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΡΙΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ .....</b>	<b>278</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	278
2. Φύλλο εργασίας.....	279

3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	280
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ .....</b>	<b>281</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	281
2. Φύλλο εργασίας .....	283
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	284
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>285</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΡΩΜΑΤΙΖΟΥΜΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ .....</b>	<b>287</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	287
2. Φύλλο εργασίας .....	289
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	290
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗ .....</b>	<b>291</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	291
2. Φύλλο εργασίας .....	293
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	294
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ .....</b>	<b>295</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	295
2. Φύλλο εργασίας .....	297
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	298
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ .....</b>	<b>299</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	299
2. Φύλλο εργασίας .....	301
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	302
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ .....</b>	<b>303</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	303
2. Φύλλο εργασίας .....	304
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	305
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΔΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ .....</b>	<b>306</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	306
2. Φύλλο εργασίας .....	307
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	308
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΜΕ ΠΟΣΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ .....</b>	<b>309</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	309
2. Φύλλο εργασίας .....	310
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	311
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ .....</b>	<b>312</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	312
2. Φύλλο εργασίας .....	313
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	314
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: 15 x 12 ή 12 x 15 .....</b>	<b>315</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	315
2. Φύλλο εργασίας .....	316
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	317
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΛΑΣΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ..</b>	<b>319</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	319
2. Φύλλο εργασίας .....	320
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	321
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΤΡΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ .....</b>	<b>322</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	322
2. Φύλλο εργασίας .....	323
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	324
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ 128 .....</b>	<b>325</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	325
2. Φύλλο εργασίας .....	326

3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	327
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ 9 .....</b>	<b>328</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	328
2. Φύλλο εργασίας.....	330
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	331
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ .....</b>	<b>332</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	332
2. Φύλλο εργασίας.....	333
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	334
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ .....</b>	<b>335</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΙΣΕΣ ΣΤΗΛΕΣ.....</b>	<b>337</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	337
2. Φύλλο εργασίας.....	339
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	340
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ ΩΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ .....</b>	<b>341</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	341
2. Φύλλο εργασίας.....	343
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	344
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΙΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ.....</b>	<b>345</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	345
2. Φύλλο εργασίας.....	347
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	348
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ.....</b>	<b>349</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	349
2. Φύλλο εργασίας.....	351
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	352
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕ 120 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ .....</b>	<b>353</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	353
2. Φύλλο εργασίας.....	355
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	356
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ.....</b>	<b>357</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	357
2. Φύλλο εργασίας.....	358
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	359
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΑ 24 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ .....</b>	<b>360</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	360
2. Φύλλο εργασίας.....	362
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	363
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ.....</b>	<b>364</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	364
2. Φύλλο εργασίας.....	365
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	366
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΒΑΛΕΤΕ ΣΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ .</b>	<b>367</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	367
2. Φύλλο εργασίας.....	368
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	369
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ .....</b>	<b>370</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	370
2. Φύλλο εργασίας.....	371
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	372
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ .....</b>	<b>373</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	373
2. Φύλλο εργασίας.....	374

3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	375
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ .....</b>	<b>376</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	376
2. Φύλλο εργασίας .....	378
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	379
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΣΤΗΛΕΣ .....</b>	<b>380</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	380
2. Φύλλο εργασίας .....	382
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	383
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ .....</b>	<b>384</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	384
2. Φύλλο εργασίας .....	385
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	386
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ.....</b>	<b>387</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΝΑ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΨΗΦΙΟ.....</b>	<b>389</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	389
2. Φύλλο εργασίας .....	390
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	391
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 12 ΚΑΙ 13 .....</b>	<b>392</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	392
2. Φύλλο εργασίας .....	393
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	394
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΨΗΦΙΑ .....</b>	<b>395</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	395
2. Φύλλο εργασίας .....	396
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	397
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 0,2 ΚΑΙ 0,3 .....</b>	<b>398</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	398
2. Φύλλο εργασίας .....	399
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	400
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΡΙΘΜΟΣ 26,7 .....</b>	<b>401</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	401
2. Φύλλο εργασίας .....	402
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	403
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 100,2.....</b>	<b>404</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	404
2. Φύλλο εργασίας .....	405
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	406
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 3,52.....</b>	<b>407</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	407
2. Φύλλο εργασίας .....	408
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	409
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 0,04 .....</b>	<b>410</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	410
2. Φύλλο εργασίας .....	411
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	412
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΚΛΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>413</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ.....</b>	<b>415</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	415

2. Φύλλο εργασίας.....	416
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	417
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ .....</b>	<b>418</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	418
2. Φύλλο εργασίας.....	420
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	421
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΟΥΠΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΨΑΛΙΔΙ .....</b>	<b>422</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	422
2. Φύλλο εργασίας.....	424
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	425
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΘΕΛΕΙ ΤΟΥΡΤΑ.....</b>	<b>426</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	426
2. Φύλλο εργασίας.....	427
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	428
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟ ΜΕΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ .....</b>	<b>429</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	429
2. Φύλλο εργασίας.....	431
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	432
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΑ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ .....</b>	<b>433</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	433
2. Φύλλο εργασίας.....	435
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	436
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΣΕ ΙΣΑ ΜΕΡΗ.....</b>	<b>437</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	437
2. Φύλλο εργασίας.....	438
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	439
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ .....</b>	<b>440</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	440
2. Φύλλο εργασίας.....	441
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	442
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ .....</b>	<b>443</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	443
2. Φύλλο εργασίας.....	444
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	445
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ.....</b>	<b>446</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	446
2. Φύλλο εργασίας.....	448
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	449
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΦΑΓΕ ΚΑΘΕΝΑΣ.....</b>	<b>450</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	450
2. Φύλλο εργασίας.....	451
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	452
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ 2/4 ΚΑΙ ΤΟ 4/6 .....</b>	<b>453</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	453
2. Φύλλο εργασίας.....	454
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	455
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ 50/100 .....</b>	<b>456</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	456
2. Φύλλο εργασίας.....	458
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	459

<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 0,34 ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ .....</b>	<b>460</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	460
2. Φύλλο εργασίας .....	462
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	463
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ Ο ΚΑΘΕΝΑΣ .....</b>	<b>464</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	464
2. Φύλλο εργασίας .....	466
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	467
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ .....</b>	<b>468</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	468
2. Φύλλο εργασίας .....	469
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	470
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ .....</b>	<b>471</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΕΞΟΜΙΝΑ.....</b>	<b>473</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	473
2. Φύλλο εργασίας .....	474
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	475
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΜΙΝΑ .....</b>	<b>476</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	476
2. Φύλλο εργασίας .....	477
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	478
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΡΩΜΑΪΚΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ .....</b>	<b>479</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	479
2. Φύλλο εργασίας .....	480
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	481
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΕΝΑ ΠΑΡΑΞΕΝΟ ΠΛΑΚΑΚΙ .....</b>	<b>482</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	482
2. Φύλλο εργασίας .....	483
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	484
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 1 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ) .</b>	<b>485</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	485
2. Φύλλο εργασίας .....	486
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	487
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 2 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ) .</b>	<b>488</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	488
2. Φύλλο εργασίας .....	489
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	490
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΧΑΡΤΑΕΤΟΣ.....</b>	<b>491</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	491
2. Φύλλο εργασίας .....	492
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	493
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΣΠΙΤΙ .....</b>	<b>494</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	494
2. Φύλλο εργασίας .....	495
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	496
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ.....</b>	<b>497</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	497
2. Φύλλο εργασίας .....	498
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	499
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ.....</b>	<b>500</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό .....	500

2. Φύλλο εργασίας.....	501
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	502
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ.....</b>	<b>503</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	503
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	504
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΝΥΧΤΕΡΙΔΑ.....</b>	<b>505</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	505
2. Φύλλο εργασίας.....	506
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	507
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΔΥΟ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ.....</b>	<b>508</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	508
2. Φύλλο εργασίας.....	509
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	510
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΚΟΠΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ.....</b>	<b>511</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	511
2. Φύλλο εργασίας.....	512
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	513
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ.....</b>	<b>514</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	514
2. Φύλλο εργασίας.....	515
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	516
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ.....</b>	<b>517</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	517
2. Φύλλο εργασίας.....	518
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	519
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 1.....</b>	<b>520</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	520
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	521
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 2.....</b>	<b>522</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	522
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	523
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 3.....</b>	<b>524</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	524
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ.....</b>	<b>525</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	525
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ.....</b>	<b>526</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	526
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕ ΠΛΕΥΡΑ 120 ΜΟΝΑΔΕΣ.....</b>	<b>527</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	527
2. Φύλλο εργασίας.....	528
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	529
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ.....</b>	<b>530</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	530
2. Φύλλο εργασίας.....	531
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	532
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗ.....</b>	<b>533</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	533
2. Φύλλο εργασίας.....	534
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα .....	535
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΑΥΛΗ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΤΟΥ.....</b>	<b>536</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	536
2. Φύλλο εργασίας.....	538



3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	539
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ.....</b>	<b>540</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	540
2. Φύλλο εργασίας.....	541
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	542
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΡΥΜΜΕΝΟΣ Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ.....</b>	<b>543</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	543
2. Φύλλο εργασίας.....	544
3. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	545
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΕΜΒΑΔΟΝ.....</b>	<b>546</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	546
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	547
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ.....</b>	<b>548</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	548
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	549
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΑΔΟΥ.....</b>	<b>550</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	550
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΡΣΙΒΑΡΙΣΤΑΣ.....</b>	<b>551</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	551
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ.....</b>	<b>552</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	552
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΚΡΟΒΑΤΗΣ.....</b>	<b>553</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	553
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΚΑΡΑΒΙ.....</b>	<b>554</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	554
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΓΑΤΑ.....</b>	<b>555</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	555
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΠΑΖΛ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ.....</b>	<b>556</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	556
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	557
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΟΙ ΑΚΡΟΒΑΤΕΣ.....</b>	<b>558</b>
1. Φύλλο εργασίας.....	558
2. Οδηγίες για το πρόγραμμα.....	559
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>561</b>
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΣΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ.....</b>	<b>563</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	563
2. Φύλλο εργασίας.....	565
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα.....	566
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΠΑΡΤΙ.....</b>	<b>567</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	567
2. Φύλλο εργασίας.....	569
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα.....	570
<b>ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΚΑΙΡΟΣ.....</b>	<b>571</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	571
2. Φύλλο εργασίας.....	573
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα.....	574
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΔΙΑ ΕΧΕΤΕ.....</b>	<b>575</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	575
2. Φύλλο εργασίας.....	576
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα.....	577
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ.....</b>	<b>578</b>

1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	578
2. Φύλλο εργασίας.....	580
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	581
<b>ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΧΑΡΤΖΙΛΙΚΙ .....</b>	<b>582</b>
1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό.....	582
2. Φύλλο εργασίας.....	583
3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	584
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ.....</b>	<b>585</b>
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>587</b>
1. Φύλλο εργασίας 1 .....	587
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	588
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>589</b>
1. Φύλλο εργασίας 2 .....	589
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	590
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>591</b>
1. Φύλλο εργασίας 3 .....	591
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	592
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>593</b>
1. Φύλλο εργασίας 4 .....	593
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>594</b>
1. Φύλλο εργασίας 5 .....	594
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>596</b>
1. Φύλλο εργασίας 6 .....	596
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	597
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>598</b>
1. Φύλλο εργασίας 7 .....	598
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	599
<b>ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ .....</b>	<b>600</b>
1. Φύλλο εργασίας 8 .....	600
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	601
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>602</b>
1. Φύλλο εργασίας 1 .....	602
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>603</b>
1. Φύλλο εργασίας 2 .....	603
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>604</b>
1. Φύλλο εργασίας 3 .....	604
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>605</b>
1. Φύλλο εργασίας 4 .....	605
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>606</b>
1. Φύλλο εργασίας 5 .....	606
<b>ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ.....</b>	<b>607</b>
1. Φύλλο εργασίας 6 .....	607
<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ.....</b>	<b>608</b>
1. Φύλλο εργασίας 1 .....	608
<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ.....</b>	<b>609</b>
1. Φύλλο εργασίας 2 .....	609
<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ.....</b>	<b>610</b>
1. Φύλλο εργασίας 3 .....	610
<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ .....</b>	<b>611</b>
1. Φύλλο εργασίας 1 .....	611

<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ</b> .....	<b>613</b>
1. Φύλλο εργασίας 2 .....	613
<b>ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ</b> .....	<b>615</b>
1. Φύλλο εργασίας 3 .....	615
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>616</b>
1. Φύλλο εργασίας 1 .....	616
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	617
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>618</b>
1. Φύλλο εργασίας 2 .....	618
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	619
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>620</b>
1. Φύλλο εργασίας 3 .....	620
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	621
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>622</b>
1. Φύλλο εργασίας 4 .....	622
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	623
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>624</b>
1. Φύλλο εργασίας 5 .....	624
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>625</b>
1. Φύλλο εργασίας 6 .....	625
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>626</b>
1. Φύλλο εργασίας 7 .....	626
<b>ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>627</b>
1. Φύλλο εργασίας 8 .....	627
2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα .....	628
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>629</b>
1. Βιβλία .....	629
2. Άρθρα .....	629



**ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΚΑΙ ΦΥΛΛΑ  
ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ  
ΤΗΣ Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ**



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**





## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΓΡΑΦΗ ΠΕΝΤΑΨΗΦΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να αναπαραστήσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο έναν αριθμό που έχει διατυπωθεί λεκτικά: πρόκειται για τον αριθμό *δεκατρείς χιλιάδες πεντακόσια τριάντα τέσσερα*. Τους δίνεται, δηλαδή, η λεκτική του αναπαράσταση και θα πρέπει να τον αναπαραστήσουν στο αριθμητήριο, χρησιμοποιώντας κατάλληλα τις μπίλιες. Συγχρόνως μπορούν να έχουν τη συμβολική του έκφραση και να παρατηρούν τους αριθμούς και τις θέσεις που κατέχουν σε αυτόν.

Σε σχέση με το παραδοσιακό αριθμητήριο, το ηλεκτρονικό βοηθάει τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τον τρόπο γραφής των αριθμών, καθώς τους δίνεται η δυνατότητα να έχουν και τις τρεις αναπαραστάσεις ταυτόχρονα –τη λεκτική, τη συμβολική και την αριθμητική– και να αλληλεπιδρούν με αυτές. Επομένως, κάθε φορά που επιλέγουν μία αναπαράσταση, θα μπορούν να παρατηρούν και τις υπόλοιπες δύο και να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα και να συζητούν μεταξύ τους για τα αποτελέσματά τους. Επιπλέον, θα πρέπει να παρακινεί τους μαθητές να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με τη λεκτική έκφραση *δεκατρείς χιλιάδες πεντακόσια τριάντα τέσσερα* και πειραματίζονται πάνω στην αναπαράσταση του αριθμού στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο. Στη συνέχεια εκφράζουν τον αριθμό και τη θέση στην οποία ανήκει, χρησιμοποιώντας το όνομα κάθε θέσης. Για παράδειγμα, όταν έχουν τρεις μπίλιες στην τρίτη στήλη από δεξιά, χρησιμοποιούν την έκφραση *τρεις χιλιάδες*.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά πενταψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο. Έτσι μαθαίνουν να εφαρμόζουν το δεκαδικό σύστημα αρίθμησης και έκφρασης των πενταψήφιων αριθμών.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση εξαψήφιων αριθμών.

### ΓΡΑΦΗ ΠΕΝΤΑΨΗΦΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

#### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

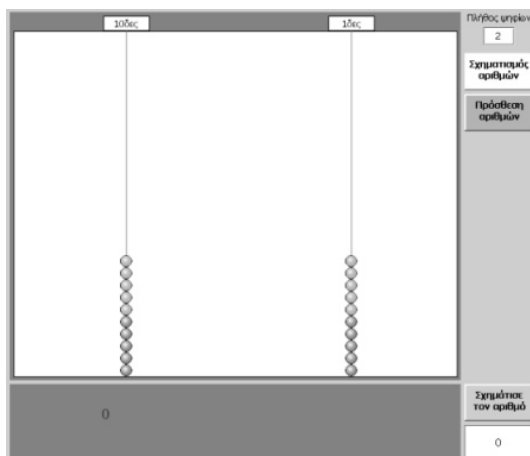
---

---



Παιδιά, ο Ποντικούλης προσπαθεί να εμφανίσει στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τον αριθμό δεκατρείς χιλιάδες πεντακόσια τριάντα τέσσερα.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

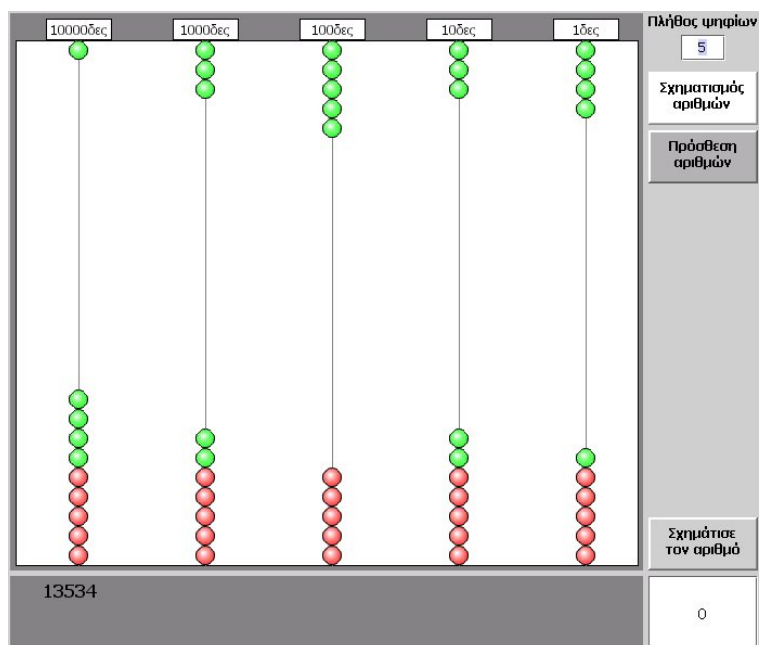
---

## ΓΡΑΦΗ ΠΕΝΤΑΨΗΦΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Ο αριθμός του Ποντικούλη έχει πέντε ψηφία. Αυτό σημαίνει ότι εσείς θα πρέπει να πληκτρολογήσετε τον αριθμό 5 στη θέση «Αριθμός ψηφίων». Αμέσως μετά θα εμφανιστούν πέντε στήλες. Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μπορείτε να μεταφέρετε τη μπίλια στη θέση της. Προσοχή! Για να μετακινήσετε μία μπίλια, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού πατώντας το αριστερό πλήκτρο. Μαζί της θα μεταφερθούν και όλες οι μπίλιες της στήλης που βρίσκονται πάνω από αυτή. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε μία μπίλια από πάνω προς τα κάτω.

Στην παρακάτω εικόνα δίνεται η λύση του πρώτου ερωτήματος.



Ο αριθμός έχει:

- 1 μπίλια στη θέση των 10δων χιλιάδων
- 3 μπίλιες στη θέση των 1000δων
- 5 μπίλιες στη θέση των 100δων
- 3 μπίλιες στη θέση των 10δων
- 4 μπίλιες στη θέση των 1δων

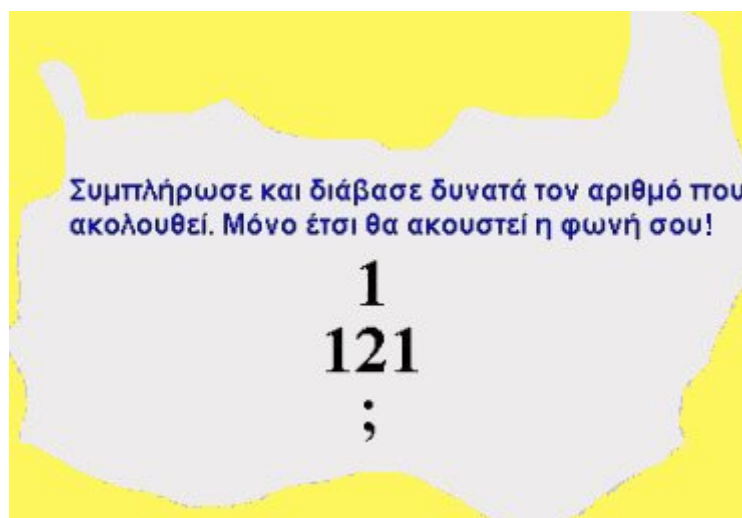
Επομένως, μπορεί να γραφεί ως εξής: 13.534.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν, να σχηματίσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο και να ονομάσουν τον αριθμό που αντιστοιχεί στο ερωτηματικό (;) που βρίσκεται στο παρακάτω «σημείωμα».



Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να πειραματιστούν και να αλληλεπιδράσουν, καθώς εμφανίζει και τις δύο αναπαραστάσεις των αριθμών ταυτόχρονα –τη συμβολική και την αριθμητική– και, μάλιστα, όταν επιλέγουν τη μία, η άλλη εμφανίζεται αυτόματα. Έτσι, μπορούν να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το θεσιακό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τις συμβολικές και αριθμητικές εκφράσεις των δεδομένων στο σημείωμα των αριθμών. Κατόπιν εξετάζουν πόσες μπίλιες θα πρέπει να τοποθετήσουν και σε ποια θέση, προκειμένου να σχηματίσουν το ζητούμενο αριθμό. Τέλος ανταλλάσσουν απόψεις για τον τρόπο με τον οποίο σχηματίζεται ο αριθμός αυτός και πώς θα εφαρμόσουν την κανονικότητα αυτή στην ονομασία του αριθμού.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού αριθμητηρίου, πενταψήφιους αριθμούς που ακολουθούν σε μία σειρά αριθμών, η οποία σχηματίζεται με συγκεκριμένο τρόπο. Είναι σημαντικό να διαπραγματεύονται σειρές αριθμών, όπου ο αριθμός των ψηφίων τους θα διαφέρει κατά δύο και όχι κατά ένα, όπως συμβαίνει συνήθως.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει τη δραστηριότητα στην εύρεση και ονομασία του επόμενου επταψήφιου αριθμού ή να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα.

**ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



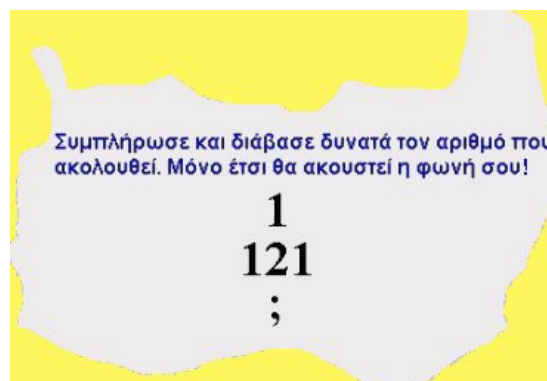
---



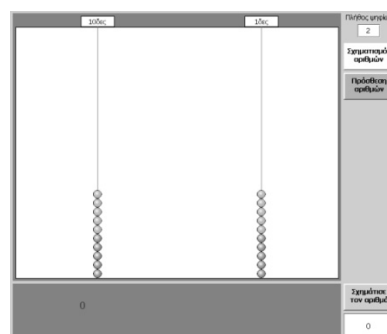
---

Παιδιά, ο Ποντικούλης είναι σκεπτικός. Στο τελευταίο κόμικ ο Μίκυ Μάους βρήκε στο δάσος ένα σημείωμα που γράφει τα εξής: «Για να βρεις τον Ντόναλντ, πρέπει να συμπληρώσεις στο χαρτί το ερωτηματικό, με τον επόμενο αριθμό και να τον φωνάξεις δυνατά. Τα ξωτικά του δάσους θα μεταφέρουν τη φωνή σου στον Ντόναλντ και εκείνος θα σου απαντήσει πού βρίσκεται». Φυσικά ο Ποντικούλης θέλει να βοηθήσει τον Μίκυ και ψάχνει πώς να συμπληρώσει τον επόμενο αριθμό που λείπει και σχηματίζεται με τον ίδιο κανόνα.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε να βρει και να φωνάξει δυνατά τον αριθμό αυτό;*



Αυτό είναι το σημείωμα που βρήκε ο Μίκυ



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Ο Ποντικούλης χρησιμοποιεί το ηλεκτρονικό αριθμητήριο και τοποθετεί τις μπίλιες στις κατάλληλες θέσεις, προκειμένου να βρει τους αριθμούς και να τους ονομάσει.

- Ο πρώτος αριθμός έχει ένα ψηφίο, των μονάδων.
- Ο δεύτερος έχει τρία ψηφία, των μονάδων, των δεκάδων και των εκατοντάδων.
- Ο επόμενος θα είναι πενταψήφιος και θα σχηματίζεται από τα ψηφία 1, 2 και 3.

Ο αριθμός αυτός είναι ο 12.321 διαβάζεται: *δώδεκα χιλιάδες τριακόσια είκοσι ένα*.

## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν οκτώ μόνο μπίλιες στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο, προκειμένου να αναπαραστήσουν πενταψήφιους φυσικούς αριθμούς και να τους ονομάσουν λεκτικά. Το γεγονός ότι οι οκτώ μπίλιες μπορούν να κατανεμηθούν με διάφορους τρόπους στις πέντε θέσεις του αριθμού επιτρέπει στους μαθητές να εμπλακούν σε μία διαδικασία σχηματισμού και πολλαπλής αναπαράστασης πενταψήφιων αριθμών που έχουν κάτι κοινό – ίδιο άθροισμα ψηφίων.

Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να εργαστούν καλύτερα, καθώς εμφανίζει και τις δύο αναπαραστάσεις των αριθμών ταυτόχρονα –τη συμβολική και την αριθμητική– και, μάλιστα, όταν επιλέγουν τη μία, η άλλη εμφανίζεται αυτόματα. Έτσι, μπορούν να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το θεσιακό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο διάφορες λεκτικές εκφράσεις αριθμών και αντιστρόφως. Κατόπιν εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να κατανείμουν τις οκτώ μπίλιες στις πέντε θέσεις του αριθμού. Τέλος εκφράζουν τον κάθε αριθμό λεκτικά και αριθμητικά, ανάλογα με τα ψηφία κάθε θέσης.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά πενταψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο, αλλά και να αντιληφθούν το γεγονός ότι μπορούν να σχηματίσουν πολλούς αριθμούς που να έχουν το ίδιο άθροισμα ψηφίων.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση εξαψήφιων αριθμών.



**ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

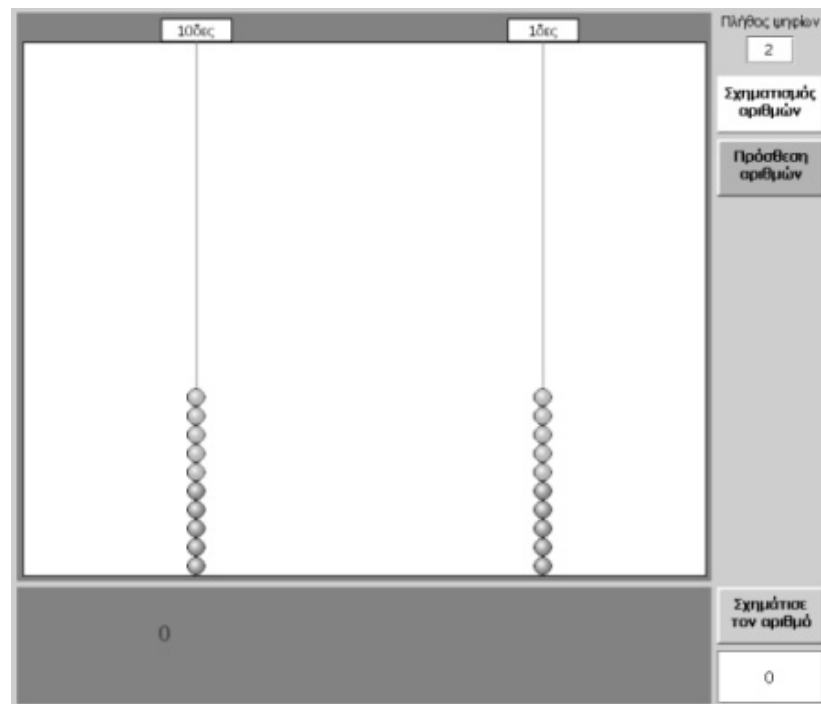
---

---

---

*Ποιον πενταψήφιο αριθμό μπορείτε να σχηματίσετε στο αριθμητήριο, αν χρησιμοποιήσετε οκτώ μόνο μπίλιες;*

*Πώς θα ονομάζεται ο αριθμός αυτός;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

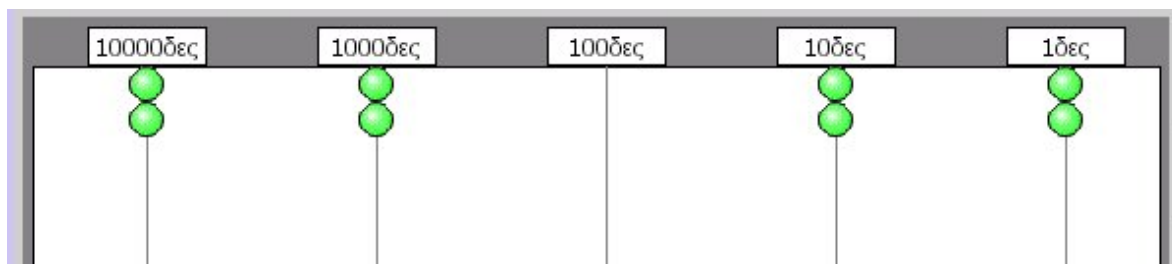
## ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τη μπίλια στη βάση της.

Προσοχή: Όταν επιλέγετε μία μπίλια, μαζί της μεταφέρονται και όλες οι μπίλιες που βρίσκονται πάνω από αυτή. Το ίδιο ισχύει και όταν μεταφέρετε μπίλιες από την πάνω περιοχή στη βάση.

Μία λύση είναι να μοιράσετε στις πέντε στήλες του αριθμητηρίου τις οκτώ μπίλιες, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα.



Ο αριθμός αυτός έχει:

- 2 μονάδες
- 2 δεκάδες
- 0 εκατοντάδες
- 2 χιλιάδες
- 2 δεκάδες χιλιάδες

Επομένως ονομάζεται: *είκοσι δύο χιλιάδες είκοσι δύο.*

Υπάρχουν και άλλοι τρόποι να τοποθετήσετε τις οκτώ μπίλιες στις πέντε στήλες. Μπορείτε να βρείτε έναν ακόμη;

## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΙΠΕΙ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν με μπίλιες τη θέση των εκατοντάδων και να ονομάσουν τον αριθμό που σχηματίζεται κάθε φορά. Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα και να αλληλεπιδρούν με τις επιλογές τους, αφού εμφανίζει και τις δύο αναπαραστάσεις των αριθμών ταυτόχρονα και, μάλιστα, όταν επιλέγουν τη μία, η άλλη εμφανίζεται αυτόματα. Έτσι, μπορούν να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έλθουν σε επαφή με το θεσιακό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο λεκτικές εκφράσεις εξαψήφιων αριθμών και αντιστρόφως. Εξετάζουν πόσες μπίλιες μπορούν να τοποθετήσουν στη θέση των εκατοντάδων και εκφράζουν σε κάθε περίπτωση τον αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά εξαψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο. Ακόμη διαπιστώνουν πώς μεταβάλλεται ένας αριθμός, κάθε φορά που προσθέτουν ή αφαιρούν μία μονάδα από κάποια θέση του.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση πενταψήφιων αριθμών, όταν λείπουν ψηφία από δύο θέσεις.

**ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΙΠΕΙ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

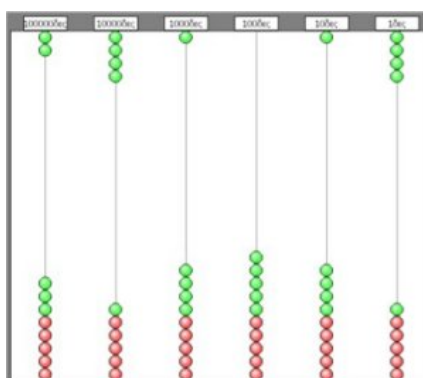
---



---

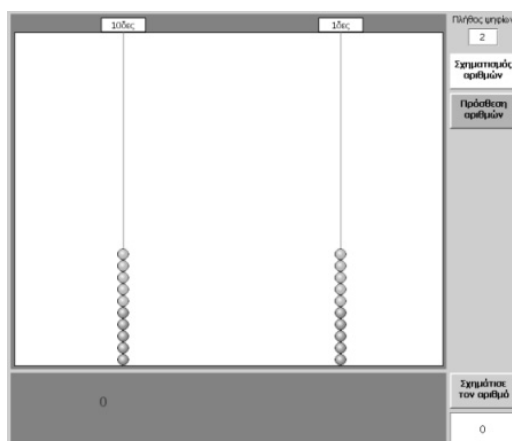


---



Παιδιά, ο Ποντικούλης έχει ξεχάσει ποιον αριθμό ήθελε να εμφανίσει στην άδεια στήλη του αριθμητηρίου. Δυστυχώς θυμάται μόνο την παραπάνω εικόνα, καθώς και ότι ο αριθμός που ήθελε να εμφανίσει δεν έχει κανένα ψηφίο μηδέν (0).

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε να συμπληρώσει τη στήλη αυτή;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

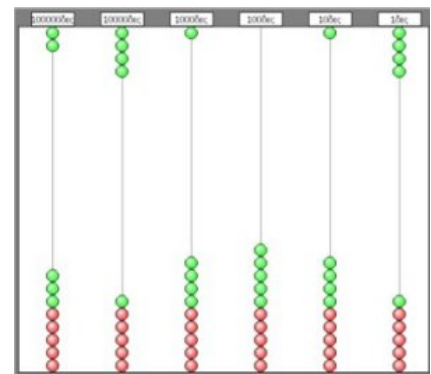
## ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΙΠΕΙ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Πόσες μπίλιες πιστεύετε ότι μπορεί να βάλει στην τρίτη στήλη; Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τη μπίλια στη βάση της.

Προσοχή: Όταν επιλέγετε μία μπίλια, μαζί της μεταφέρονται και όλες οι μπίλιες που βρίσκονται πάνω από αυτή. Το ίδιο ισχύει όταν επιλέγετε να κατεβάσετε μία μπίλια στη βάση.

Στη διπλανή εικόνα, η τρίτη στήλη από δεξιά δεν έχει καμιά μπίλια. Πόσες μπίλιες μπορείτε εσείς να τοποθετήσετε;

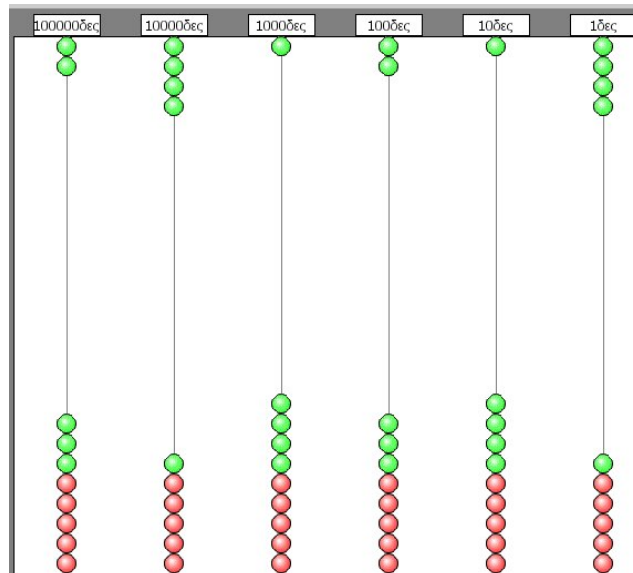


Κάντε δοκιμές. Για παράδειγμα, αν τοποθετήσετε δύο μπίλιες, θα έχετε την εξής εικόνα:

Ο αριθμός είναι το 241.214 και αποτελείται από:

- 2 εκατοντάδες χιλιάδες
- 4 δεκάδες χιλιάδες
- 1 χιλιάδα
- 2 εκατοντάδες
- 1 δεκάδα
- 4 μονάδες

Επομένως ονομάζεται: *διακόσιες σαράντα μία χιλιάδες διακόσιες δεκατέσσερις μονάδες.*



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΨΗΦΙΟ ΛΕΙΠΕΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να μαντέψουν και να ονομάσουν το ψηφίο που λείπει από το σκισμένο χαρτί. Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν δοκιμές και πειράματα και να αλληλεπιδρούν καλύτερα, καθώς εμφανίζει και τις δύο αναπαραστάσεις ταυτόχρονα –συμβολικές και αριθμητικές– και, μάλιστα, όταν επιλέγουν τη μία, η άλλη εμφανίζεται αυτόματα. Έτσι, μπορούν να πειραματίζονται και να διορθώνουν τις επιλογές τους. Επειδή δεν υπάρχει άλλο συγκεκριμένο κριτήριο, οι μαθητές πρέπει να βρουν το όνομα του ψηφίου που ταιριάζει στη λέξη που λείπει από το χαρτί.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τη λεκτική έκφραση του αριθμού της απόδειξης και πειραματίζονται πάνω στο ψηφίο που λείπει. Εξετάζουν πόσες μπίλιες θα πρέπει να τοποθετήσουν στην κενή θέση και ποιο είναι το ψηφίο που ταιριάζει καλύτερα. Για παράδειγμα, δοκιμάζουν τον αριθμό 4, τοποθετώντας τέσσερις μπίλιες στη δεύτερη στήλη από δεξιά, και χρησιμοποιούν την έκφραση *σαράντα*. Κατά την ανταλλαγή απόψεων σχετικά με το αν η λέξη χωρά στο κενό, προκύπτουν διαφωνίες οι οποίες επιτρέπουν στους μαθητές να εξετάσουν όλα τα ψηφία με όνομα που τελειώνει σε -α.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν αριθμούς και να αναπτύσσουν κριτήρια ελέγχου του αριθμού εκείνου που ταιριάζει καλύτερα σε μία γραφή. Με το ηλεκτρονικό αριθμητήριο μπορούν να αναπαριστούν συμβολικά τους αριθμούς που δοκιμάζουν κάθε φορά. Κατόπιν, να τους ονομάζουν.

**ΠΟΙΟ ΨΗΦΙΟ ΛΕΙΠΕΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

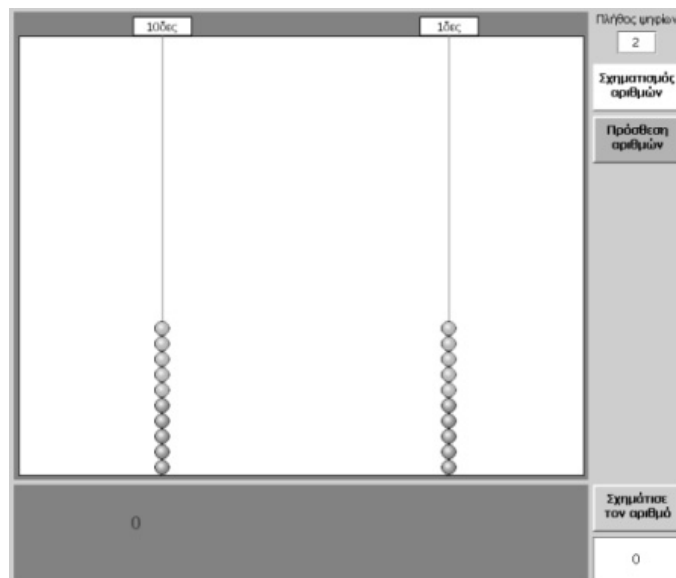
---

---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης βρήκε σε ένα συρτάρι του σπιτιού του ένα μισοσκισμένο χαρτί που έγραφε το ποσό των χρημάτων που πλήρωσε ο πατέρας του για τα έπιπλα που αγόρασε. Όμως, κανείς από τους δύο δεν θυμάται το ακριβές ποσό!

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε να βρει τον αριθμό;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΟ ΨΗΦΙΟ ΛΕΙΠΕΙ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Σκεφτείτε πόσα ψηφία πρέπει να έχει ο αριθμός και στη συνέχεια ποιο ψηφίο μπορεί να λείπει. Κάντε δοκιμές με το ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

Ποιο ψηφίο έχει όνομα που τελειώνει σε άλφα, όταν βρίσκεται στη θέση των δεκάδων;

Παράδειγμα: Ταιριάζει το 1; Πώς ονομάζεται το ψηφίο 1, όταν κατέχει τη θέση των δεκάδων;

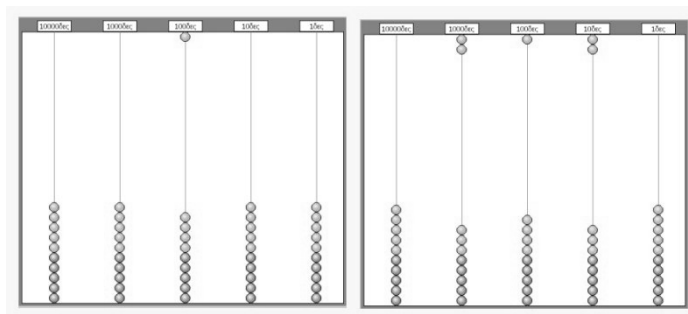


## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν, να σχηματίσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο και να ονομάσουν τον αριθμό που ακολουθεί (στη σειρά) και σχηματίζεται με τον ίδιο τρόπο μετά τους αριθμούς που εμφανίζονται στις παρακάτω εικόνες:



Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα κάνουν πειράματα και να αλληλεπιδρούν με τα αποτελέσματα των ενεργειών τους, βοηθούμενοι από τις αναπαραστάσεις που τους παρέχει το πρόγραμμα. Έτσι, μπορούν να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τις συμβολικές και αριθμητικές εκφράσεις του αριθμού που ακολουθεί τους τρεις αριθμούς της εικόνας. Κατόπιν εξετάζουν πόσες μπίλιες θα πρέπει να τοποθετήσουν και σε ποιες θέσεις, για το σχηματισμό του ζητούμενου αριθμού. Τέλος, ονομάζουν τον αριθμό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού αριθμητηρίου, πενταψήφιους αριθμούς που ακολουθούν μία σειρά αριθμών, η οποία σχηματίζεται με συγκεκριμένο τρόπο.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση εξαψήφιων αριθμών που ακολουθούν έναν ορισμένο τρόπο σχηματισμού.

**ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

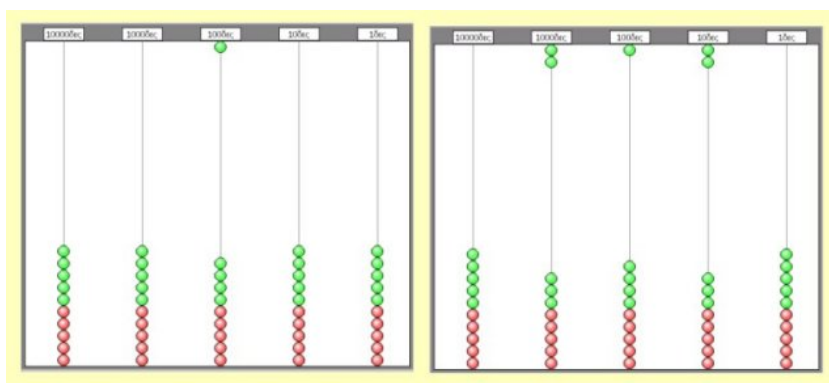
---



---

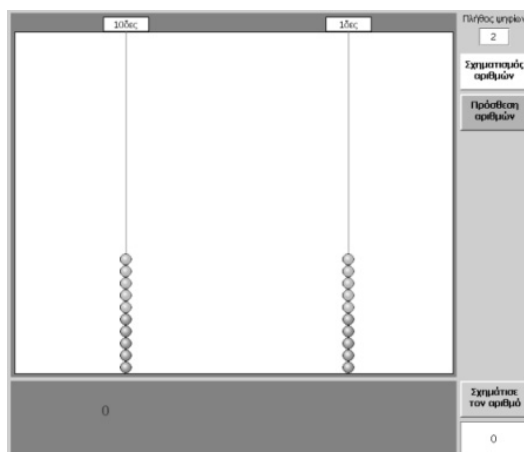


---



Η παραπάνω εικόνα δείχνει δύο αριθμούς που έχουν σχηματιστεί στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο με ένα ορισμένο τρόπο. Μπορείτε να τους ονομάσετε;

*Ποιος είναι ο επόμενος αριθμός που σχηματίζεται με τον ίδιο τρόπο; Πώς ονομάζεται;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---

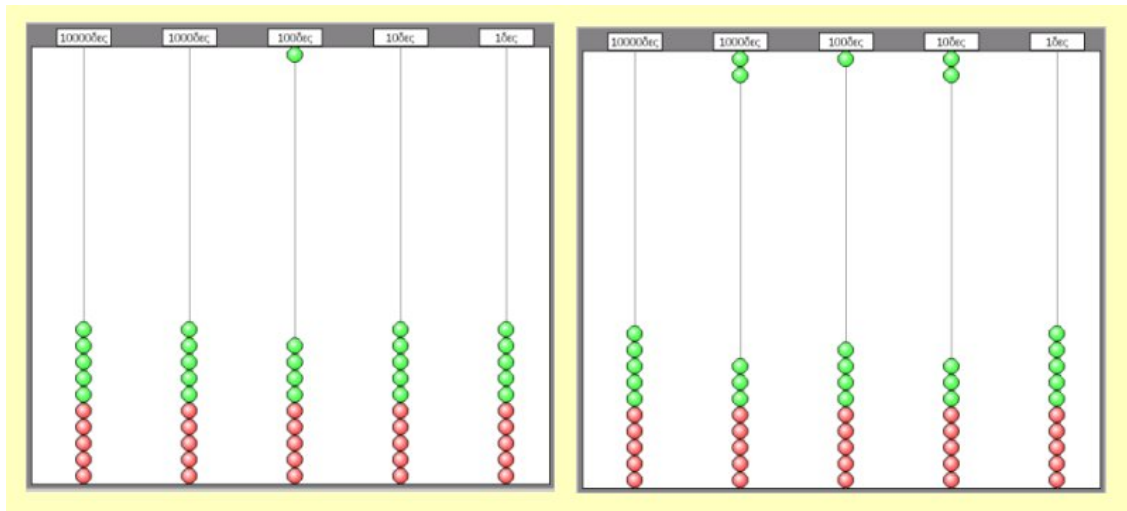


---

## ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Τοποθετήστε τις μπίλιες στις κατάλληλες θέσεις, προκειμένου να αναπαραστήσετε στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους αριθμούς της εικόνας. Ονομάστε τους αριθμούς και κατόπιν βρείτε τον επόμενο αριθμό που σχηματίζεται με τον ίδιο τρόπο. Πώς διαβάζεται;



Ο πρώτος αριθμός της σειράς είναι το 100 και διαβάζεται *εκατό*.

Ο δεύτερος αριθμός της εικόνας είναι το 2.120 και διαβάζεται: *δύο χιλιάδες εκατόν είκοσι*.

Ο τρίτος αριθμός θα έχει τρεις μπίλιες στην πρώτη και την τελευταία στήλη του πενταψήφιου αριθμού. Πώς γράφεται και διαβάζεται ο αριθμός αυτός;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΚΕΝΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν λεκτικά το ψηφίο που λείπει στο κενό πλαίσιο μιας λεκτικής έκφρασης. Με το ηλεκτρονικό αριθμητήριο αναπαριστούν τους αριθμούς που προκύπτουν, όταν τοποθετούν στην κενή θέση το ψηφίο που πιστεύουν ότι λείπει.

τριάντα πέντε χιλιάδες διακόσιες .....α μια μονάδες

Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν δοκιμές και να αλληλεπιδρούν με τις αναπαραστάσεις των αριθμών.

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο διάφορες λεκτικές εκφράσεις πενταψήφιων αριθμών και αντίστροφως. Κατόπιν εξετάζουν πόσες μπίλιες μπορούν να τοποθετήσουν στη θέση του ψηφίου που λείπει. Εκφράζουν τον αριθμό σε κάθε περίπτωση.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού αριθμητηρίου, τετραψήφιους αριθμούς, καθώς και να διαπιστώνουν τι αλλάζει στην έκφραση των αριθμών που διαφέρουν στο ψηφίο των δεκάδων.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση αριθμών, όταν λείπουν ψηφία από δύο θέσεις.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΚΕΝΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



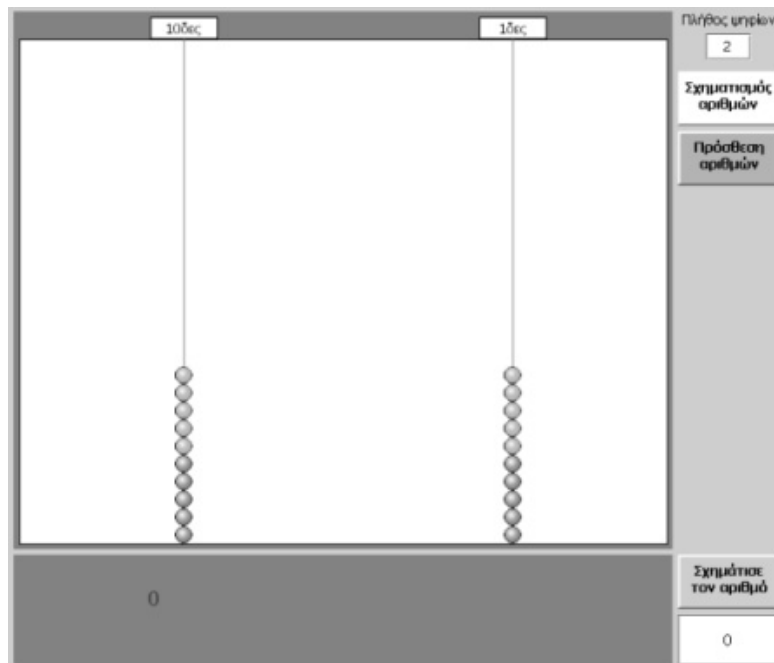
---



---

τριάντα πέντε χιλιάδες διακόσιες .....α μία μονάδες

*Μπορείτε να εμφανίσετε στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τον παραπάνω αριθμό;  
 Πώς πρέπει να συμπληρώσετε το ψηφίο που λείπει και τελειώνει σε "α";  
 Πόσους διαφορετικούς αριθμούς μπορείτε να ονομάσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



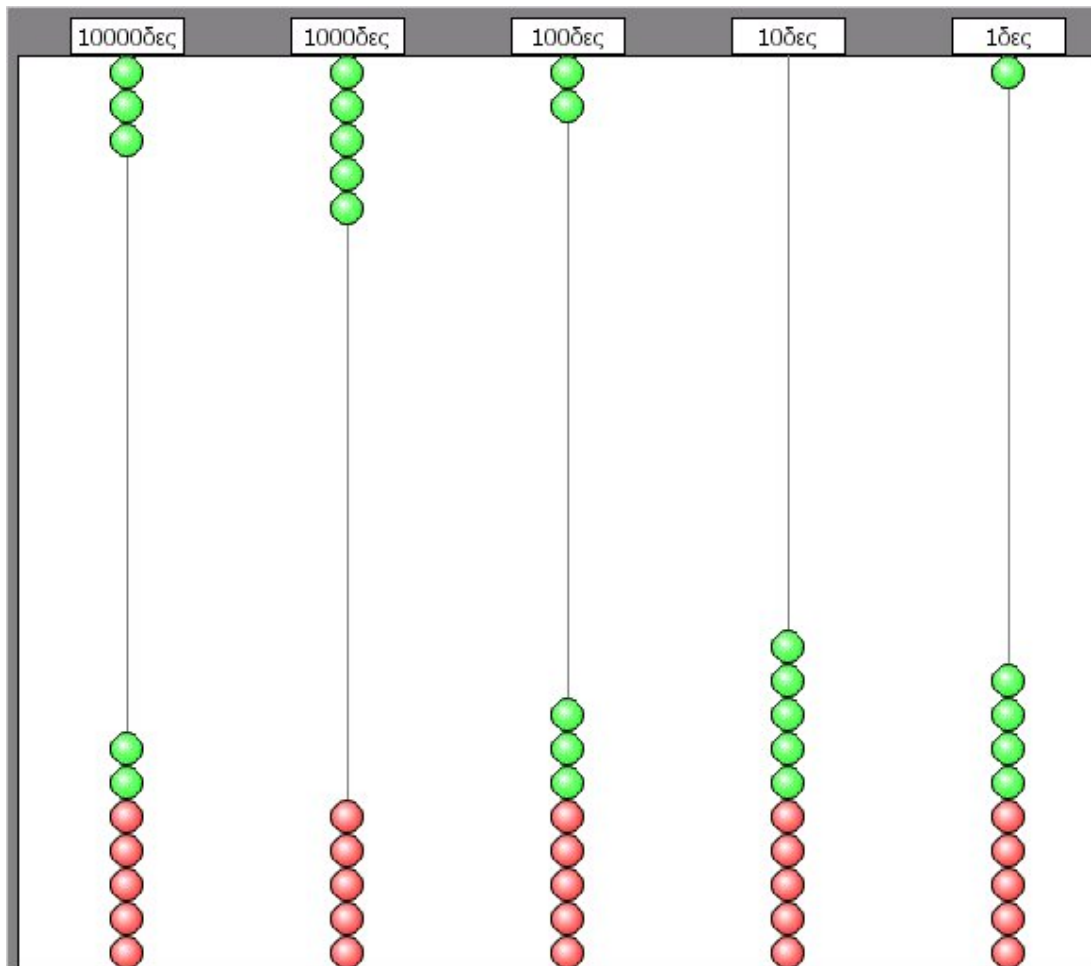
---

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΚΕΝΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Επιλέξτε το αριθμητήριο να έχει τόσες στήλες όσα είναι και τα ψηφία του αριθμού. Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τη μπίλια στη βάση της.

Προσοχή: Όταν επιλέγετε μία μπίλια, μαζί της μεταφέρονται και όλες οι μπίλιες που βρίσκονται πάνω από αυτή.

Ο αριθμός έχει πέντε ψηφία, κάτι που σημαίνει ότι χρειάζεστε στο αριθμητήριο πέντε στήλες. Κάντε δοκιμές για να συμπληρώσετε την κενή στήλη σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα. Σε κάθε περίπτωση ονομάστε τον αριθμό και δείτε αν ταιριάζει με το όνομα που υπάρχει στο χαρτάκι.



## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΞΙ ΜΠΙΛΙΕΣ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν έξι μόνο μπίλιες στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο, προκειμένου να αναπαραστήσουν πενταψήφιους φυσικούς αριθμούς και να τους ονομάσουν λεκτικά.

Το γεγονός ότι οι έξι μπίλιες μπορούν κατανεμηθούν με διάφορους τρόπους στις πέντε θέσεις του αριθμού επιτρέπει στους μαθητές να εμπλακούν σε μία διαδικασία σχηματισμού και πολλαπλής αναπαράστασης πενταψήφιων αριθμών, οι οποίοι έχουν κάτι κοινό – ίδιο άθροισμα ψηφίων. Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν δοκιμές και πειράματα και να αλληλεπιδρούν με τις αναπαραστάσεις των αριθμών.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο διάφορες λεκτικές εκφράσεις αριθμών και αντιστρόφως. Κατόπιν εξετάζουν πώς θα κατανείμουν τις έξι μπίλιες στις πέντε θέσεις του αριθμού. Τέλος, εκφράζουν κάθε αριθμό λεκτικά και αριθμητικά, ανάλογα με τα ψηφία κάθε θέσης.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά πενταψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. το σχηματισμό και την έκφραση πενταψήφιων αριθμών με τέσσερις μπίλιες.

**ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΞΕΙ ΜΠΙΛΙΕΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

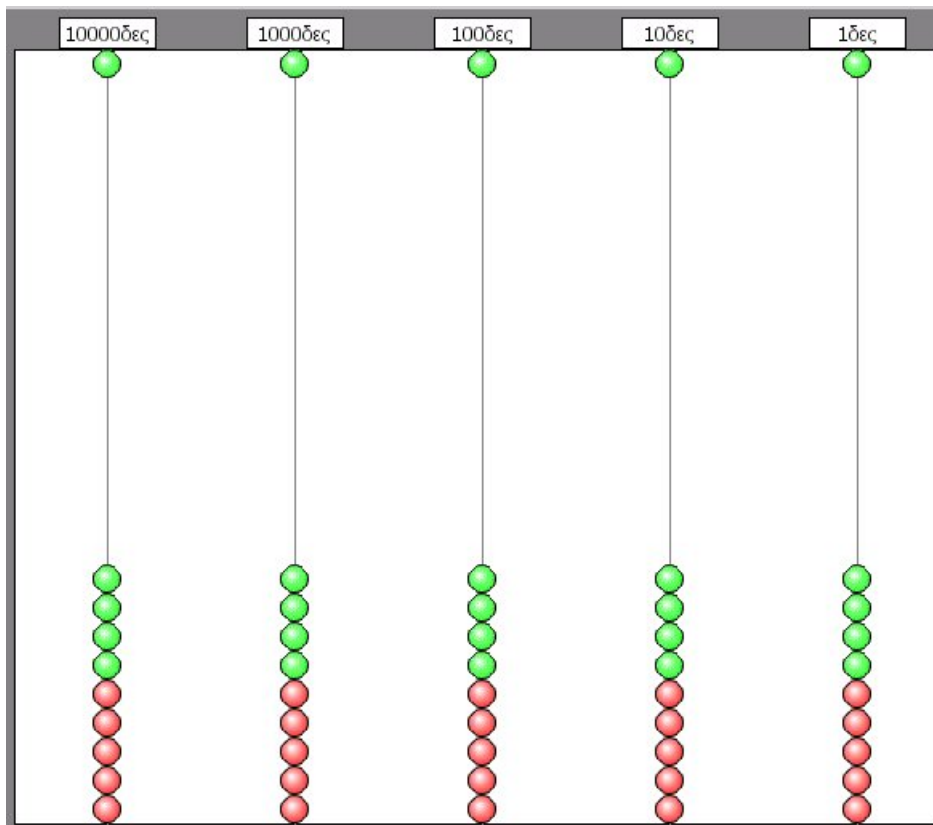


---

Παιδιά, ο Ποντικούλης έχει στη διάθεσή του έξι μπίλιες.

*Πώς μπορεί να τις τοποθετήσει στις πέντε στήλες του ηλεκτρονικού αριθμητηρίου, ώστε κάθε στήλη να έχει μία τουλάχιστον μπίλια;*

*Πώς ονομάζονται οι αριθμοί που σχηματίζονται;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



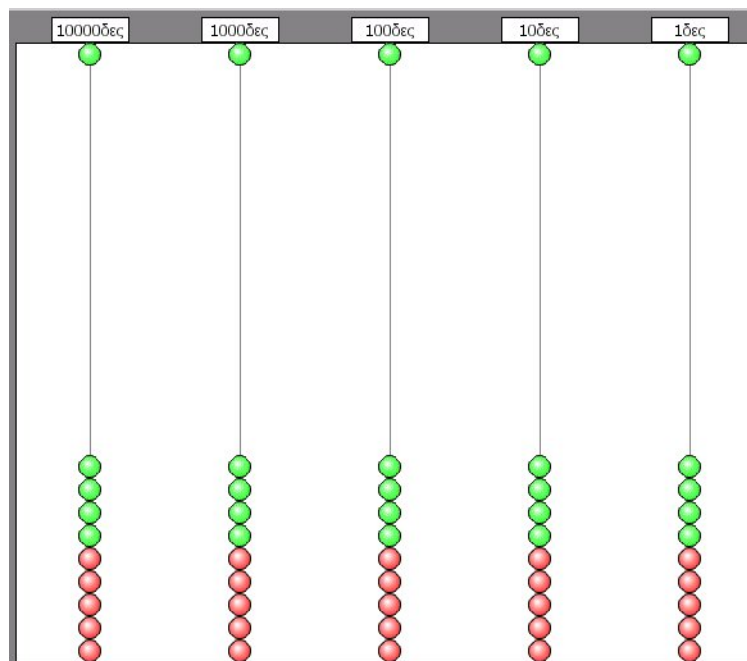
**ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΞΙ ΜΠΙΛΙΕΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Επιλέξτε το αριθμητήριο να έχει πέντε στήλες. Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τη μπίλια στη βάση της.

Προσοχή: Όταν επιλέγετε μία μπίλια, μαζί της μεταφέρονται και όλες οι μπίλιες που βρίσκονται πάνω από αυτή.

Στην παρακάτω εικόνα έχει τοποθετηθεί μία μπίλια σε κάθε στήλη. Αυτό σημαίνει ότι από τις έξι μπίλιες χρησιμοποιήθηκαν οι πέντε.

Πού πρέπει να τοποθετηθεί η έκτη;



Πώς ονομάζεται ο αριθμός που σχηματίζεται με την τοποθέτηση της έκτης στήλης;

Πόσες περιπτώσεις μπορείτε να βρείτε;

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΑ ΨΗΦΙΑ ΛΕΙΠΟΥΝ \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν τα ψηφία που λείπουν για να συμπληρωθεί ένας αριθμός και να ονομάσουν τους αριθμούς που σχηματίζονται κάθε φορά. Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν δοκιμές και να αλληλεπιδρούν με τις αναπαραστάσεις των αριθμών που σχηματίζουν. Έτσι, μπορούν να πειραματίζονται και να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο το δεδομένο αριθμό και πειραματίζονται με τα ψηφία που πρέπει να τοποθετήσουν στις κενές του θέσεις. Κατόπιν εξετάζουν πόσες μπίλιες θα πρέπει να τοποθετήσουν στις δύο κενές θέσεις και δοκιμάζουν τις επιλογές τους. Κατά την ανταλλαγή απόψεων προκύπτουν διαφωνίες, οι οποίες θα επιτρέψουν στους μαθητές να εξετάσουν όλα τα ψηφία που μπορούν να τοποθετηθούν, σύμφωνα πάντα με τον περιορισμό του προβλήματος.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά πενταψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΠΟΙΑ ΨΗΦΙΑ ΛΕΙΠΟΥΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Στον παρακάτω σχήμα λείπουν δύο ψηφία για να συμπληρωθεί ο αριθμός. Τα δύο αυτά ψηφία έχουν άθροισμα 8.

*Μπορείτε βρείτε τον αριθμό και να τον ονομάσετε;*

56\_\_3

100ες 10ες

Πλήθος ψηφίων  
2

Σχηματισμός αριθμών

Πρόσθεση αριθμών

Σχημάτισε τον αριθμό  
0

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΑ ΨΗΦΙΑ ΛΕΙΠΟΥΝ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Επιλέξτε πέντε στήλες στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο και τοποθετήστε στις ανάλογες θέσεις τις μπίλιες που πρέπει. Στις άδειες στήλες βρείτε πόσες μπίλιες πρέπει να τοποθετήσετε.

Βρείτε δύο ψηφία που έχουν άθροισμα 8. Για παράδειγμα, το 3 και το 5. Πώς ονομάζεται ο αριθμός που θα εμφανιστεί, αν τοποθετήσετε 3 και 5 μπίλιες, αντίστοιχα, στις άδειες στήλες; Υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΠΕΜΠΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ\*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν, να σχηματίσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο και να ονομάσουν τον αριθμό που ακολουθεί στη σειρά που εμφανίζεται παρακάτω.

3, 23, 232, 1232, ...

Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τις αναπαραστάσεις των αριθμών και να κατανοούν καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο σχηματίζονται. Έτσι, μπορούν να εντοπίσουν τον αριθμό που ακολουθεί.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης και γραφής (λεκτικής και συμβολικής) των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τις συμβολικές και αριθμητικές εκφράσεις των δεδομένων αριθμών και πειραματίζονται πάνω στον αριθμό που ακολουθεί. Κατόπιν εξετάζουν πόσες μπίλιες θα πρέπει να τοποθετήσουν στην πέμπτη στήλη, προκειμένου να εμφανίσουν το ζητούμενο αριθμό. Τέλος ονομάζουν τον αριθμό αυτό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά, με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού αριθμητηρίου, πενταψήφιους αριθμούς που ακολουθούν σε μία σειρά αριθμών, η οποία σχηματίζεται με συγκεκριμένο τρόπο.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. τη λεκτική και συμβολική έκφραση εξαψήφιων αριθμών που ακολουθούν έναν ορισμένο τρόπο σχηματισμού.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΠΕΜΠΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

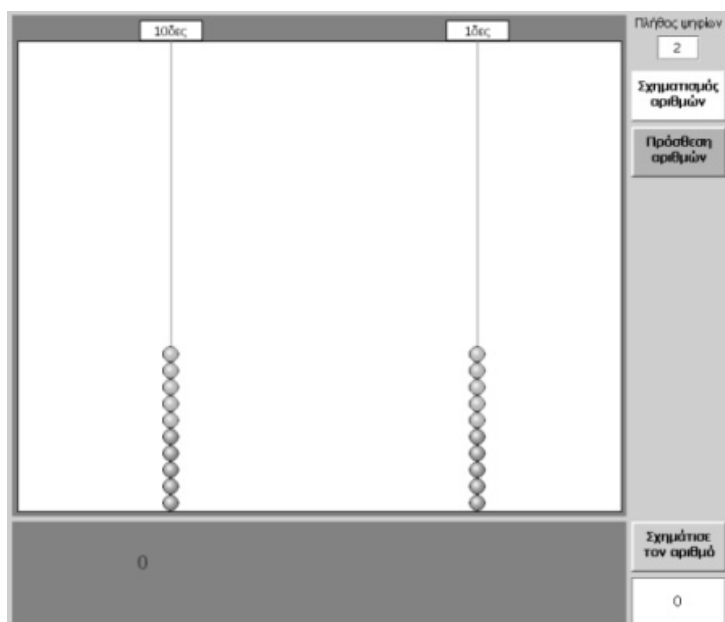


---

Στην παρακάτω εικόνα δίνονται τέσσερις αριθμοί οι οποίοι σχηματίζονται με έναν ορισμένο τρόπο.

*Μπορείτε να τους ονομάσετε;  
Ποιος είναι ο επόμενος αριθμός; Πώς ονομάζεται;*

3, 23, 232, 1232, ...



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΩΣ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΠΕΜΠΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Εμφανίστε με την ίδια σειρά τους τέσσερις αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο και προσπαθήστε να καταλάβετε πώς από τον έναν αριθμό σχηματίζεται ένας άλλος. Στη συνέχεια ονομάστε τους αριθμούς αυτούς.

Με τον ίδιο τρόπο σχηματίστε τον επόμενο αριθμό. Πώς διαβάζεται;

Ο πρώτος αριθμός της σειράς είναι το 3 και διαβάζεται: *τρία*.

Ο δεύτερος αριθμός της εικόνας είναι το 23 και διαβάζεται: *είκοσι τρία*.

Ο τρίτος αριθμός είναι το 232 και διαβάζεται: *διακόσια τριάντα δύο*.

Ο τέταρτος αριθμός είναι το 1.232 και διαβάζεται: *χίλια διακόσια τριάντα δύο*.

Ο επόμενος αριθμός είναι πενταψήφιος.

Επομένως, ποιο είναι το ψηφίο που πρέπει να προστεθεί στα τέσσερα ψηφία του προηγούμενου;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΜΠΙΛΙΕΣ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν τρεις μόνο μπίλιες στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο, προκειμένου να αναπαραστήσουν πενταψήφιους φυσικούς αριθμούς και να τους ονομάσουν λεκτικά. Το γεγονός ότι οι τρεις μπίλιες μπορούν κατανεμηθούν με διάφορους τρόπους στις πέντε θέσεις του αριθμού επιτρέπει στους μαθητές να εμπλακούν σε μία διαδικασία σχηματισμού και πολλαπλής αναπαράστασης πενταψήφιων αριθμών, οι οποίοι έχουν κάτι κοινό – ίδιο άθροισμα ψηφίων. Το ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δίνει τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν καλύτερα, καθώς εμφανίζει και τις δύο αναπαραστάσεις των αριθμών ταυτόχρονα –τη συμβολική και την αριθμητική– και, μάλιστα, όταν επιλέγουν τη μία, η άλλη εμφανίζεται αυτόματα. Έτσι, μπορούν να διορθώνουν τις επιλογές τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μετατρέψουν τις λεκτικές αναπαραστάσεις φυσικών αριθμών σε συμβολικές και αντίστροφα.
- Να έρθουν σε επαφή με το δεκαδικό σύστημα έκφρασης (λεκτικής) και γραφής των φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές αναπαριστούν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο διάφορες λεκτικές εκφράσεις αριθμών και αντιστρόφως. Κατόπιν εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να καταλείμουν τις τρεις μπίλιες στις πέντε θέσεις του αριθμού. Τέλος εκφράζουν κάθε αριθμό λεκτικά και αριθμητικά, ανάλογα με τα ψηφία κάθε θέσης. Από τη διαδικασία αυτή οι μαθητές θα βρουν τουλάχιστον δύο αριθμούς. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να τους παρακινήσει να ψάξουν και για άλλους, μεταφέροντας τις δύο από τις τρεις μπίλιες σε άλλες θέσεις. Έτσι, θα ανακαλύψουν περισσότερους από δύο πενταψήφιους αριθμούς με άθροισμα ψηφίων 3. Ακόμη, θα κατανοήσουν γιατί το ψηφίο των δεκάδων χιλιάδων πρέπει να είναι διαφορετικό του 0.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ονομάζουν και να αναπαριστούν συμβολικά πενταψήφιους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό αριθμητήριο. Επίσης τους βοηθάει να κατανοήσουν το γεγονός ότι ένας πενταψήφιος αριθμός έχει πάντοτε ένα ψηφίο διαφορετικό του 0 στη θέση των δεκάδων χιλιάδων.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να προτείνει και άλλα παρόμοια θέματα, π.χ. το σχηματισμό και την έκφραση πενταψήφιων αριθμών με τέσσερις μπίλιες.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



**ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΜΠΙΛΙΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

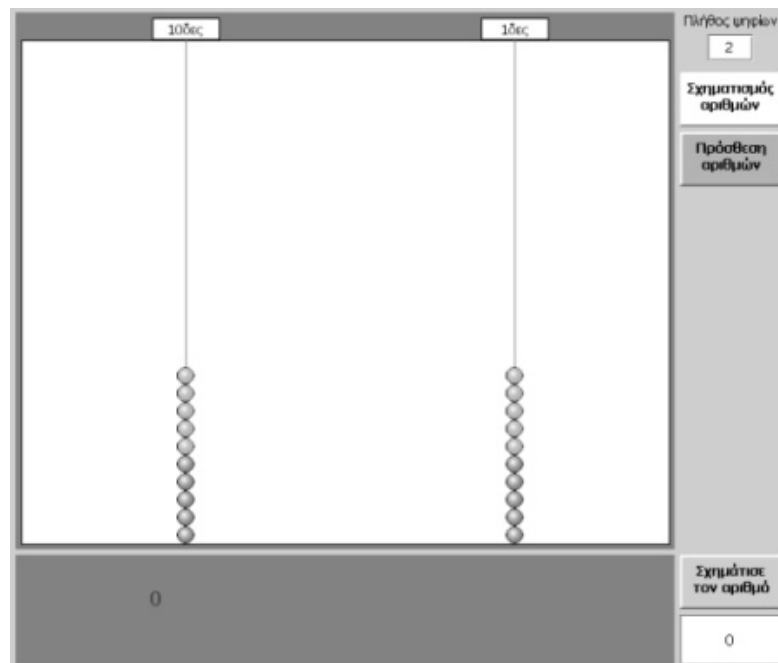
---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης έχει στη διάθεσή του τρεις μπίλιες και θέλει με αυτές να σχηματίσει πενταψήφιους αριθμούς.

*Μπορείτε να τον βοηθήσετε να εμφανίσει πενταψήφιους αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο;*

*Πώς ονομάζονται οι αριθμοί αυτοί;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΜΠΙΛΙΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Επιλέξτε πέντε στήλες στο αριθμητήριο. Μην ξεχνάτε ότι θέλετε να εμφανίζετε πενταψήφιους αριθμούς. Άρα, η στήλη των δεκάδων χιλιάδων πρέπει να έχει μία τουλάχιστον μπίλια. Για να μετακινήσετε μία μπίλια από το κάτω μέρος στο επάνω, επιλέξτε τη με το δείκτη του ποντικιού σας και πιέστε το αριστερό του πλήκτρο. Με τον ίδιο τρόπο μεταφέρετε τη μπίλια στη βάση της.

Προσοχή: Όταν επιλέγετε μία μπίλια, μαζί της μεταφέρονται και όλες οι μπίλιες που βρίσκονται πάνω από αυτή.

Στην παρακάτω εικόνα δίνεται μία λύση.

10000δες	1000δες	100δες	10δες	1δες	Πλήθος ψηφίων
●		●	●		5
					Σχηματισμός αριθμών
					Πρόσθεση αριθμών
					Σχημάτισε τον αριθμό
10110					0

Πώς ονομάζεται ο αριθμός που σχηματίζεται; Πόσες άλλες περιπτώσεις μπορείτε να βρείτε;

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ  
ΑΡΙΘΜΟΙ**



## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΑΙΞΤΕ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να παίξουν με τριψήφιους δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι έχουν δύο δεκαδικά ψηφία. Δύο μαθητές τοποθετούν ψηφία στις κενές θέσεις δύο δεκαδικών αριθμών, με σκοπό να σχηματίσουν το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό. Αυτό σημαίνει ότι κάθε ψηφίο, που εμφανίζεται τυχαία, θα πρέπει να το τοποθετούν στην κατάλληλη θέση, κατά την κρίση τους, ώστε να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επειδή, όμως, κάθε ψηφίο εμφανίζεται αφού τοποθετηθεί το προηγούμενο, χωρίς να επιτρέπονται διορθώσεις, οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιούν αποκλειστικά τις προβλέψεις και τις γνώσεις τους σχετικά με την αξία των ψηφίων, προκειμένου να είναι νικητές.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς, με βάση την αξία που δίνουν στα ψηφία του προγράμματος.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και συνεργάζεται μαζί τους, ώστε να κατανοήσουν τη διαδικασία του παιχνιδιού και τους χειρισμούς στον υπολογιστή. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Στη διάρκεια του παιχνιδιού οι μαθητές αναμένεται να αντιμετωπίσουν ζητήματα όπως «Γιατί ο αριθμός 3,01 είναι μικρότερος από τον αριθμό 3,10». Εδώ ο εκπαιδευτικός μπορεί να τους βοηθήσει να κάνουν σωστές προβλέψεις και να μην τοποθετούν στην τύχη τα ψηφία στις θέσεις των αριθμών, ζητώντας τους να χρησιμοποιήσουν και άλλα προγράμματα (αριθμογραμμή, κερματοδέκτης).

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Η δραστηριότητα αυτή αφορά τη δημιουργία των δεκαδικών αριθμών σε σχέση με την αξία των ψηφίων. Οι μαθητές καλούνται να διαπραγματευτούν τους δεκαδικούς αριθμούς και να κάνουν παραλληλισμό της γραφής τους με τους φυσικούς αριθμούς που ήδη γνωρίζουν.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους για να μεταφέρουν τα ψηφία από τη θέση όπου εμφανίζονται, στις θέσεις των δεκαδικών που σκοπεύουν να σχηματίσουν. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά μπορεί να δημιουργήσει κάποιες δυσκολίες στους χειρισμούς και επομένως είναι απαραίτητη η συμβολή του εκπαιδευτικού. Οι μαθητές κάνουν κλικ στο κουμπί «Επόμενη κίνηση» για να εμφανιστεί το επόμενο ψηφίο, αλλά και στο τέλος για να αναδείξει το πρόγραμμα τον νικητή.

**ΠΑΙΞΤΕ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, ο Γιαννάκης και η Χριστίνα σας καλούν να παίξετε το παιχνίδι «Ποιος θα σχηματίσει το μεγαλύτερο δεκαδικό». Φτιάξτε δύο ομάδες, μία με το όνομα «Παίκτης 1» και μία με το όνομα «Παίκτης 2». Αποφασίστε πόσα ψηφία θέλετε να έχουν οι δεκαδικοί αριθμοί που θα παίξετε και αρχίστε.

Αριθμός Ψηφίων: 4 Υποδιαστολή: < > Δημιουργία

Ήχος Επόμενη Κίνηση

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΑΙΞΤΕ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Σκοπός του παιχνιδιού είναι να συμπληρωθούν τα κενά ψηφία των δύο αριθμών και να σχηματιστεί ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός. Τα κενά ψηφία συμπληρώνονται από τα ψηφία που εμφανίζονται αυτόματα σε μία από τις δέκα γκρι κάρτες του προγράμματος. Οι δύο παίκτες παίζουν με τη σειρά. Πρώτα ο παίκτης 1 και μετά ο παίκτης 2. Νικητής είναι αυτός που θα σχηματίσει το μεγαλύτερο δεκαδικό αριθμό.

#### Οι όροι του παιχνιδιού:

Οι δύο παίκτες συμφωνούν από την αρχή για το πλήθος των ψηφίων που θα έχουν οι δύο αριθμοί που θα σχηματίσουν. Μπορούν να παίξουν με διψήφιους, τριψήφιους, τετραψήφιους αριθμούς, πενταψήφιους ή εξαψήφιους αριθμούς. Στη συνέχεια πληκτρολογούν στο λευκό κουτάκι το πλήθος των ψηφίων που θέλουν να έχει ο αριθμός και επιλέγουν «Δημιουργία». Με τα βελάκια «<<» και «>>» καθορίζουν τη θέση της υποδιαστολής. Τώρα είναι έτοιμοι για να παίξουν.

Ο πρώτος παίκτης μεταφέρει με το ποντίκι του τον αριθμό, που εμφανίστηκε σε ένα από τα δέκα κουτάκια της παρακάτω εικόνας, σε μία από τις θέσεις του δικού του αριθμού. Κατόπιν έχει σειρά ο δεύτερος παίκτης να μεταφέρει τον ίδιο αριθμό σε μία από τις θέσεις του δικού του αριθμού.

Μόλις μεταφέρουν και οι δύο τον πρώτο αριθμό, κάνουν κλικ στο κουμπί «Επόμενη κίνηση» για να εμφανιστεί ο δεύτερος αριθμός. Μεταφέρουν και οι δύο τον αριθμό αυτό σε μία από τις ελεύθερες θέσεις των αριθμών τους. Συνεχίζουν με τον ίδιο τρόπο, έως ότου συμπληρώσουν όλες τις θέσεις τους. Νικητής είναι αυτός που θα σχηματίσει το μεγαλύτερο αριθμό. Μπορούν όμως να έρθουν και ισόπαλοι.

Κάντε πολλές δοκιμές μέχρι να μάθετε να παίζετε έξυπνα. Σκεφτείτε πού πρέπει να τοποθετείτε τα μεγάλα ψηφία και πού τα μικρά.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΜΠΑΛΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να αγοράσουν ένα αντικείμενο από το ράφι, αφού πρώτα σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο στο χώρο του μηχανήματος της τράπεζας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πάρουν ένα συγκεκριμένο ποσό ευρώ από την τράπεζα και, αφού χαλάσουν το 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και το 1 δεκάλεπτο σε λεπτά, να αναπαραστήσουν το δεκαδικό αριθμό, μεταφέροντας στον κουμπαρά όσα χρήματα περισσεύουν.

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές μαθαίνουν να διαχειρίζονται τους δεκαδικούς αριθμούς μέσω των νομισμάτων, όπου έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν τη δομή της γραφής τους, να τη συσχετίσουν με τη γραφή των φυσικών αριθμών τους και να γνωρίσουν την αξία που έχουν οι μονάδες στις διάφορες θέσεις του δεκαδικού συστήματος γραφής.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να σχηματίσουν με νομίσματα τους δεκαδικούς αριθμούς που βλέπουν στην ταμειακή μηχανή.
- Να αντιληφθούν ότι μία μονάδα είναι ίση με δέκα μονάδες της αμέσως κατώτερης τάξης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και συνεργάζεται μαζί τους, ώστε να κατανοήσουν το πρόβλημα που έχουν και να χειρίζονται αποτελεσματικά τον υπολογιστή. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να αγοράσουν μία μπάλα από το ράφι σχηματίζοντας το ακριβές αντίτιμο. Στη δεύτερη να περιγράψουν γραπτώς ή προφορικώς τη διαδικασία που ακολούθησαν για να αγοράσουν τη μπάλα αυτή.

*Φάση 1:* Οι μαθητές επιλέγουν ποιο αντικείμενο θα αγοράσουν, συζητούν πόσα ευρώ θα πάρουν από την τράπεζα (αν πάρουν πολύ περισσότερα από όσα χρειάζονται, θα τους πάρει αρκετό χρόνο για να τα μεταφέρουν στον κουμπαρά, ενώ αν πάρουν λιγότερα από όσα χρειάζονται, δεν θα μπορέσουν να σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο) και σχηματίζουν το ακριβές αντίτιμο, χαλώντας ένα νόμισμα σε νομίσματα μικρότερης αξίας. Για να αγοράσουν τη μπάλα θα πρέπει στο μηχάνημα να εμφανίζεται το ακριβές αντίτιμο. Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία μέχρι να τα καταφέρουν. Ωστόσο, είναι πιθανό να χρειαστούν αρκετό χρόνο για να φέρουν σε πέρας τη διαδικασία, ενώ μπορεί να συναντήσουν και δυσκολίες στους χειρισμούς. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δείξει σταδιακά τους χειρισμούς στους μαθητές, προτού τους φέρουν σε πέρας μόνοι τους.

*Φάση 2:* Οι μαθητές περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο έκαναν την αγορά τους, γεγονός που τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν ανασκόπηση των όσων έπραξαν και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να συζητήσουν σχετικά με τους δεκαδικούς αριθμούς και τα νομίσματα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Τα θέματα που προτείνονται εδώ αφορούν την αξία των δεκαδικών αριθμών. Οι μαθητές καλούνται να διαπραγματευτούν τους δεκαδικούς αριθμούς και να κάνουν



παραλληλισμό της γραφής τους με τους φυσικούς αριθμούς που ήδη γνωρίζουν. Έτσι, μπορούν να μετέχουν σε προβλήματα, όπου καλούνται να απαντήσουν ποιος αριθμός εκφράζει τη μεγαλύτερη ή τη μικρότερη αξία από κάποιον άλλο κτλ.

### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους, για να επιλέγουν το αντικείμενο που θα αγοράσουν, και να πληκτρολογούν τον αριθμό των ευρώ που θέλουν από την τράπεζα. Μπορούν, επίσης, να μεταφέρουν χρήματα από το ένα συρτάρι στο άλλο, καθώς και στον κουμπαρά τους. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά μπορεί να δημιουργήσει περισσότερες δυσκολίες στους χειρισμούς και για το λόγο αυτό ίσως χρειαστεί η βοήθεια του εκπαιδευτικού.



### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των αντικειμένων στον κώδικα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αντικαταστήσει τις τιμές των προϊόντων με τις δικές του.

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση). Μπορείτε ακόμη να κάνετε δεξί κλικ στο αρχείο html και να ζητήσετε άνοιγμα με το Notepad (Σημειωματάριο).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις τιμές των αντικειμένων. Για παράδειγμα, στη θέση του 5,84 πληκτρολογήστε έναν άλλο αριθμό, όπως το 6,74.
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθούν με τις νέες τιμές τα έξι προϊόντα.

```
<P>
<APPLET code="applet8.class" width=600 height=450>
<param name="Item1" value="5.84">
<param name="Item2" value="3.58">
<param name="Item3" value="2.7">
<param name="Item4" value="3.23">
<param name="Item5" value="1.3">
<param name="Item6" value="8.76">
</APPLET>
</P>
```

**ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΜΠΑΛΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Παιδιά μπορείτε από το παρακάτω κατάστημα να αγοράσετε κάποια μπάλα;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΜΠΑΛΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να αγοράσετε ένα αντικείμενο θα πρέπει να καταφέρετε να το πάρετε από το ράφι και να το τοποθετήσετε στο χώρο δίπλα στο ταμείο. Θα πρέπει λοιπόν:

**1. Να μάθετε την τιμή του προϊόντος:** Αυτό γίνεται κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο αντικείμενο. Η τιμή του εμφανίζεται στην ταμειακή μηχανή.

**2. Να πάρετε χρήματα από την τράπεζα:** Μπορείτε να ζητήσετε από την τράπεζα τα χρήματα που θέλετε, πληκτρολογώντας στο ειδικό πλαίσιο πόσα ευρώ χρειάζεστε για την αγορά του αντικειμένου.

Προσοχή: Η τράπεζα δίνει μόνο ευρώ.

**3. Να σχηματίσετε το ακριβές ποσό στα τρία συρτάρια:** Τα ευρώ που ζητήσατε βρίσκονται στο πρώτο συρτάρι αριστερά. Μπορείτε να χαλάσετε 1 ευρώ σε δεκάλεπτα, μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Ομοίως, μπορείτε να χαλάσετε 1 δεκάλεπτο μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Όσα νομίσματα περισσεύουν μπορείτε να τα επιστρέψετε στον κουμπαρά της τράπεζας.

**4. Να πληρώσετε:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Πλήρωσε». Η πληρωμή γίνεται αυτόματα.

**5. Να μεταφέρετε το αντικείμενο στην ειδική θέση:** Αν έχετε σχηματίσει το ακριβές ποσό που χρειάζεται για να αγοράσετε το αντικείμενο και το έχετε πληρώσει, μπορείτε να το μεταφέρετε με το ποντίκι σας στο καλάθι.

Για να αγοράσετε την πρώτη μπάλα στο κάτω συρτάρι αριστερά, θα πρέπει να σχηματίσετε στα τρία συρτάρια της τράπεζας το ποσό των 2,2 ευρώ. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πάρετε από την τράπεζα 3 ευρώ, να χαλάσετε το 1 σε 10 δεκάλεπτα και να βάλετε στον κουμπαρά σας όσα χρήματα περισσεύουν.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΔΥΟ ΔΩΡΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να αγοράσουν δύο δώρα από το ράφι, αφού πρώτα σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο στο χώρο του μηχανήματος της τράπεζας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πάρουν ένα συγκεκριμένο ποσό ευρώ από την τράπεζα, που θα είναι λίγο μεγαλύτερο από το άθροισμα των δύο δεκαδικών αριθμών και, αφού χαλάσουν το 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και το 1 δεκάλεπτο σε λεπτά, να αναπαραστήσουν το δεκαδικό αριθμό, μεταφέροντας στον κουμπαρά όσα χρήματα περισσεύουν.

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές μαθαίνουν να διαχειρίζονται τους δεκαδικούς αριθμούς και το άθροισμά τους μέσω των νομισμάτων, πριν ακόμη τους γνωρίσουν και τους σχηματίσουν στο πλαίσιο του δεκαδικού συστήματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να προσεγγίσουν διαισθητικά το άθροισμα δύο δεκαδικών αριθμών, ζητώντας από την τράπεζα τόσα ευρώ όσο είναι ο ακέραιος αριθμός που μόλις υπερβαίνει το άθροισμα.
- Να σχηματίσουν με νομίσματα το άθροισμα των δύο δεκαδικών αριθμών που βλέπουν στην ταμειακή μηχανή.
- Να κατανοήσουν ότι μία μονάδα είναι ίση με δέκα μονάδες της αμέσως κατώτερης τάξης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και συνεργάζεται μαζί τους, ώστε να κατανοήσουν το πρόβλημα που έχουν και να χειρίζονται αποτελεσματικά τον υπολογιστή. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να αγοράσουν τις δύο δώρα από το ράφι σχηματίζοντας το ακριβές αντίτιμο. Στη δεύτερη να περιγράψουν γραπτώς ή προφορικώς τη διαδικασία που ακολούθησαν για να αγοράσουν τις δύο μπάλες.

*Φάση 1:* Οι μαθητές επιλέγουν ποια δώρα θα αγοράσουν, συζητούν πόσα ευρώ θα πάρουν από την τράπεζα (αν πάρουν πολύ περισσότερα από όσα χρειάζονται, θα τους πάρει αρκετό χρόνο για να τα μεταφέρουν στον κουμπαρά, ενώ αν πάρουν λιγότερα από όσα χρειάζονται, δεν θα μπορέσουν να σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο) και σχηματίζουν το ακριβές αντίτιμο χαλώντας ένα νόμισμα σε νομίσματα μικρότερης αξίας. Για να αγοράσουν τις δύο μπάλες θα πρέπει στο μηχάνημα να εμφανίζεται το ακριβές άθροισμα των δύο δεκαδικών αριθμών. Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία μέχρι να τα καταφέρουν. Ωστόσο, είναι πιθανό να χρειαστούν αρκετό χρόνο για να φέρουν σε πέρας τη διαδικασία, ενώ μπορεί να συναντήσουν και δυσκολίες στους χειρισμούς. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να δείξει σταδιακά τους χειρισμούς στους μαθητές, προτού τους φέρουν σε πέρας μόνοι τους.

*Φάση 2:* Στη φάση αυτή οι μαθητές περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο έκαναν την αγορά τους. Αυτό τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν ανασκόπηση των όσων έπραξαν και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να συζητήσουν μέσα στην τάξη σχετικά με τους δεκαδικούς αριθμούς και τα νομίσματα, και κυρίως σχετικά με το άθροισμα των δύο δεκαδικών αριθμών.

### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Τα θέματα που προτείνονται εδώ αφορούν την αξία του αθροίσματος δύο δεκαδικών αριθμών. Οι μαθητές καλούνται να διαπραγματευτούν τους δεκαδικούς αριθμούς και να κάνουν παραλληλισμό του αθροίσματος και της γραφής τους με τους φυσικούς αριθμούς που γνωρίζουν. Μπορούν να μετέχουν σε προβλήματα, όπου καλούνται να απαντήσουν ποιος φυσικός αριθμός είναι αμέσως μεγαλύτερος ή μικρότερος από το άθροισμα δύο δεκαδικών.

### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους, για να επιλέγουν το δώρο που θα αγοράσουν, και να πληκτρολογήσουν τον αριθμό των ευρώ που θέλουν από την τράπεζα. Μπορούν, επίσης, να μεταφέρουν χρήματα από το ένα συρτάρι στο άλλο, καθώς και στον κουμπαρά τους. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά μπορεί να δημιουργήσει περισσότερες δυσκολίες στους χειρισμούς και για το λόγο αυτό ίσως χρειαστεί η βοήθεια του εκπαιδευτικού.



### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των αντικειμένων στον κώδικα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αντικαταστήσει τις τιμές των προϊόντων με τις δικές του.

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση). Μπορείτε ακόμη να κάνετε δεξί κλικ στο αρχείο html και να ζητήσετε άνοιγμα με το Notepad (Σημειωματάριο).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις τιμές των αντικειμένων. Για παράδειγμα, στη θέση του 5,84 πληκτρολογήστε έναν άλλο αριθμό, όπως το 6,74.
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθούν με τις νέες τιμές τα έξι προϊόντα.

```
<P>
<APPLET code="applet8.class" width=600 height=450>
<param name="Item1" value="5.84">
<param name="Item2" value="3.58">
<param name="Item3" value="2.7">
<param name="Item4" value="3.23">
<param name="Item5" value="1.3">
<param name="Item6" value="8.76">
</APPLET>
</P>
```

### ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΔΥΟ ΔΩΡΑ

#### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά μπορείτε από το παρακάτω κατάστημα να αγοράσετε και τα δύο δώρα που βρίσκονται στο πάνω ράφι αριστερά;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΑΓΟΡΑΣΤΕ ΔΥΟ ΔΩΡΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να αγοράσετε δύο αντικείμενα θα πρέπει να καταφέρετε να τα πάρετε από το ράφι και να τα τοποθετήσετε στο χώρο δίπλα στο ταμείο. Θα πρέπει λοιπόν:

**1. Να μάθετε την τιμή του προϊόντος:** Αυτό γίνεται κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω σε κάθε αντικείμενο. Οι τιμές τους εμφανίζονται στην ταμειακή μηχανή, η μία κάτω από την άλλη.

**2. Να πάρετε χρήματα από την τράπεζα:** Μπορείτε να ζητήσετε από την τράπεζα τα χρήματα που θέλετε, πληκτρολογώντας στο ειδικό πλαίσιο πόσα ευρώ χρειάζεστε για την αγορά των δύο αντικειμένων.

Προσοχή: Η τράπεζα δίνει μόνο ευρώ.

**3. Να σχηματίσετε το ακριβές ποσό στα τρία συρτάρια:** Τα ευρώ που ζητήσατε βρίσκονται στο πρώτο συρτάρι αριστερά. Μπορείτε να χαλάσετε 1 ευρώ σε δεκάλεπτα, μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Ομοίως, μπορείτε να χαλάσετε ένα δεκάλεπτο μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Όσα νομίσματα περισσεύουν μπορείτε να τα επιστρέψετε στον κουμπαρά της τράπεζας.

**4. Να πληρώσετε:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Πλήρωσε». Η πληρωμή γίνεται αυτόματα.

**5. Να μεταφέρετε το αντικείμενο στην ειδική θέση:** Αν έχετε σχηματίσει το ακριβές ποσό που χρειάζεται για να αγοράσετε το αντικείμενο και το έχετε πληρώσει, μπορείτε να το μεταφέρετε με το ποντίκι σας στο καλάθι.

Για να αγοράσετε τα δύο δώρα, που βρίσκονται στο πάνω ράφι αριστερά, πρέπει να σχηματίσετε στα τρία συρτάρια της τράπεζας το άθροισμα των ποσών 5,44 και 3,24 ευρώ, που κοστίζουν αντίστοιχα τα δύο αντικείμενα. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να πάρετε από την τράπεζα 9 ευρώ, να χαλάσετε το 1 σε 10 δεκάλεπτα και να βάλετε στον κουμπαρά σας όσα χρήματα περισσεύουν.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΕΡΜΑΤΟΔΕΚΤΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να αντιληφθούν την αξία κάθε θέσης στους τριψήφιους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, μέσα από τη συμπλήρωση των θέσεων ενός κερματοδέκτη με κέρματα που αποκτούν την αξία της θέσης στην οποία εισάγονται.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να επιλέξουν σωστά τη θέση κάθε ψηφίου ανάλογα με την αξία που έχουν οι μονάδες του.
- Να κάνουν εικασίες για την αξία των ψηφίων των δεκαδικών αριθμών, καθώς και για το μέγεθος των αριθμών που μπορούν να σχηματιστούν.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να παίξουν με το πρόγραμμα της ιστοσελίδας που έχει η δραστηριότητα. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους πραγματικούς κερματοδέκτες που χρησιμοποιούνται στα καταστήματα, των οποίων οι θέσεις είναι προκαθορισμένες και δέχονται νομίσματα ορισμένης αξίας. Αντιδιαστέλλει αυτούς με τον κερματοδέκτη της σελίδας, τονίζοντας κυρίως ότι σε αυτόν τα κέρματα δεν έχουν προκαθορισμένη αξία, αλλά αποκτούν την αξία της θέσης που καταλαμβάνουν – όπως γίνεται με τα ψηφία και την αξία που παίρνουν σύμφωνα με τη θέση που καταλαμβάνουν στον αριθμό. Ακόμη ενθαρρύνει τους μαθητές του να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στον κερματοδέκτη.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία ή περισσότερες φάσεις. Οι μαθητές καθορίζουν τους κανόνες του παιχνιδιού και παίζουν εναλλάξ, καταγράφοντας τα αποτελέσματα. Κάνουν εικασίες και τις ελέγχουν μέσω του λογισμικού. Μπορούν να προσθέτουν ένα ένα κέρμα σε κάθε θέση του κερματοδέκτη που επιλέγουν και να βλέπουν το αποτέλεσμα. Έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν διψήφιους, τριψήφιους κτλ. αριθμούς, καθώς και τη θέση της κύριας μονάδας μετακινώντας την υποδιαστολή. Οι άλλες θέσεις αφορούν πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσια της κύριας μονάδας. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν την «αίσθηση της αξίας των μονάδων» για κάθε θέση. Μπορούν, ακόμη, να επιλέξουν τη θέση στην οποία θα προσθέτουν τις μονάδες και, έτσι, να αποκτήσουν την «αίσθηση του μεγέθους κάθε μονάδας». Για παράδειγμα, αν έχουν επιλέξει τρεις θέσεις στον κερματοδέκτη και 23 κέρματα, θα έχουν τα εξής αποτελέσματα:

Επιλογή θέσης και υποδιαστολής

Αριθμός

2,3	23,0
-----	------

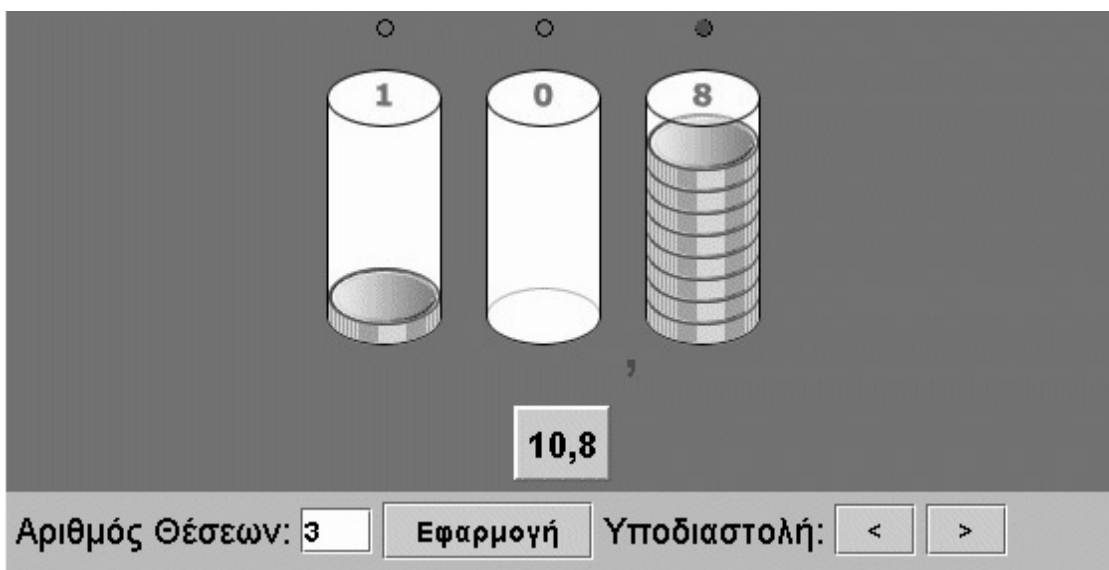


### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Οι μαθητές εφαρμόζουν όλες τις αναπαραστάσεις του αριθμού που αντιστοιχεί στο πλήθος των προεπιλεγμένων κερμάτων. Χρησιμοποιούν το ακέραιο πλήθος των μικρότερων μονάδων (κερμάτων), καθώς και τη δεκαδική έκφραση αυτών, με βάση τη μονάδα που έχουν επιλέξει μέσω του κερματοδέκτη, αλλά και μέσω της συμβολικής έκφρασης των αριθμών. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, με τα κατάλληλα ερωτήματα εστιάζει την προσοχή τους στη δομή που έχει το δεκαδικό σύστημα γραφής των δεκαδικών αριθμών. Δηλαδή, να καταλάβουν ότι (κάθε) δέκα μονάδες μιας τάξης δημιουργούν μια μονάδα της επόμενης τάξης.

### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει τις δραστηριότητες αυτές και σε αριθμούς με περισσότερα ψηφία ή με διαφορετική θέση της υποδιαστολής.



### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε, δηλαδή, να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις για τον αριθμό των ψηφίων που εμφανίζονται. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet7.class" width=560 height=320>
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
<param name="Digits" value="4">
</APPLET>
</P>
```

## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΕΡΜΑΤΟΔΕΚΤΗ

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

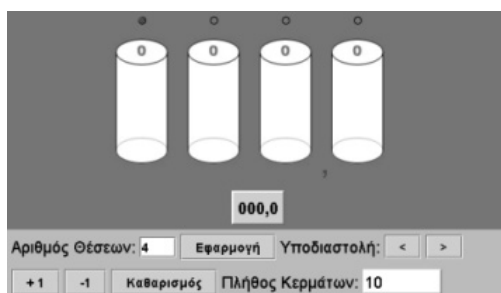


---

Ο Γιαννάκης και η Χριστίνα παίζουν ένα παιχνίδι με τον κερματοδέκτη. Η Χριστίνα ζητά από τον Γιαννάκη να μαντέψει τον τριψήφιο δεκαδικό αριθμό, με δύο δεκαδικά ψηφία, που μπορεί να σχηματίσει χρησιμοποιώντας 32 ακριβώς κέρματα, μία φορά το καθένα. Αν ο Γιαννάκης μαντέψει σωστά, κερδίζει έναν πόντο, αν όχι, χάνει έναν πόντο. Μετά έχει σειρά να ρωτήσει ο Γιαννάκης τη Χριστίνα.

#### Κάντε το δικό σας παιχνίδι

Καλέστε ένα συμμαθητή σας και κάντε και εσείς το ίδιο. Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω πίνακα για να σημειώνετε τα αποτελέσματα.



Μάντεψε ένα δεκαδικό αριθμό που μπορεί να σχηματιστεί με...	Ο παίκτης που ρωτά	Ο άλλος παίκτης μαντεύει	Έλεγχος	Βαθμοί: Παίκτης 1	Βαθμοί: Παίκτης 2
12 κέρματα	Παίκτης 1	4,62	ΣΩΣΤΟ	0	1

## ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΣΤΟΝ ΚΕΡΜΑΤΟΔΕΚΤΗ

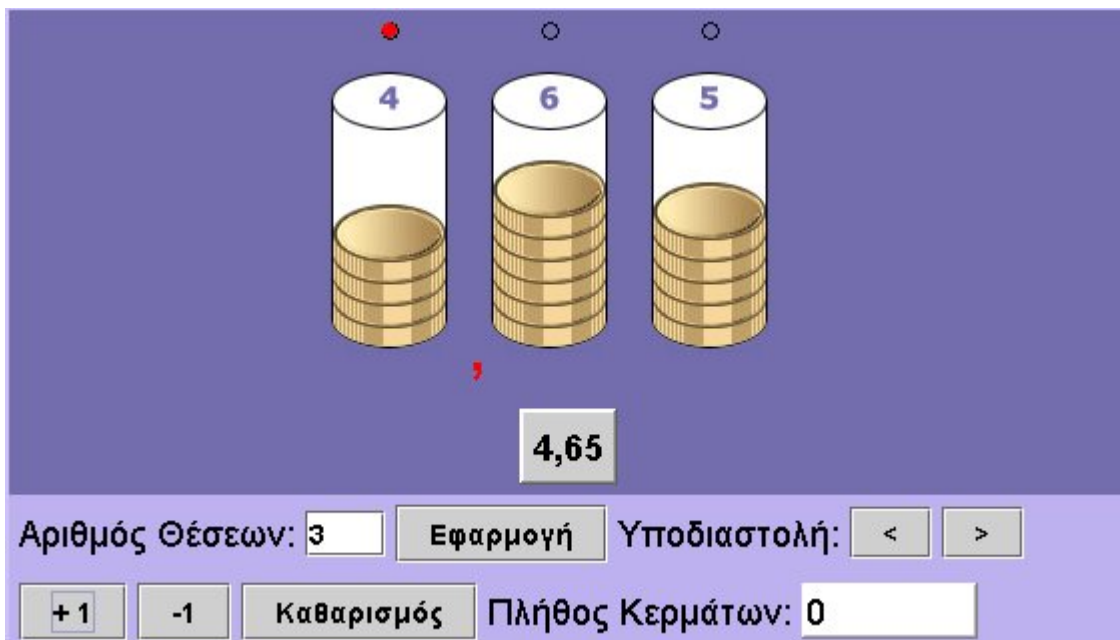
### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο πλαίσιο «Αριθμός νομισμάτων» πληκτρολογήστε τον αριθμό των νομισμάτων της ερώτησης. Αν θέλετε να τοποθετήσετε νομίσματα στη δεύτερη θέση θα πρέπει να επιλέξετε το κυκλάκι που βρίσκεται πάνω από τη θέση αυτή. Στη συνέχεια επιλέγετε «+1» για να τοποθετήσετε νομίσματα ή «-1» για να αφαιρέσετε. Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε. Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και τα υπόλοιπα κέρματα θα επιστραφούν στη βάση τους, δηλαδή στο διαθέσιμο πλήθος κερμάτων. Αυτά τα κέρματα μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ξανά

Όταν η Χριστίνα ζήτησε από τον Γιαννάκη να χρησιμοποιήσει 32 κέρματα και να μαντέψει το δεκαδικό αριθμό που μπορεί να σχηματιστεί, εκείνος απάντησε ότι μπορεί να σχηματίσει τον αριθμό 4,65. Για να το αιτιολογήσει χρησιμοποίησε τον κερματοδέκτη ως εξής:

1. Επίλεξε να έχει τρεις θέσεις στον κερματοδέκτη και μετακίνησε την υποδιαστολή, ώστε οι δεκαδικοί να έχουν δύο δεκαδικά ψηφία.
2. Πληκτρολόγησε τον αριθμό 32 στο πλαίσιο των αριθμών νομισμάτων.
3. Επίλεξε να τοποθετεί τα νομίσματα στις διάφορες θέσεις του αριθμού. Δηλαδή επέλεξε να τοποθετήσει τέσσερα κέρματα στις μονάδες, έξι κέρματα στα δέκατα και πέντε κέρματα στα εκατοστά.

Το αποτέλεσμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα.



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΑΡΙΘΜΟΓΡΑΜΜΗ ΣΕ ΔΕΚΑ ΙΣΑ ΜΕΡΗ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να εισάγει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού στους δεκαδικούς αριθμούς, μέσα από τη διαίρεση ενός τμήματος (αριθμογραμμή) σε δέκα ίσα μέρη και την αντιστοίχιση καθενός από αυτά με έναν αριθμό. Καλούνται να κάνουν δοκιμές και πειράματα για να λύσουν προβλήματα όπου πρέπει να βρουν τους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, γνωρίζοντας μόνο κάποιον από τους ενδιαμέσους αριθμούς. Μπορούν να κάνουν εικασίες και δοκιμές και με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή» να τις επαληθεύσουν.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αντιστοιχίσουν τους δεκαδικούς αριθμούς στα σημεία μίας γραμμής.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα), και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετηθούν στα σημεία διαίρεσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να φέρει στην τάξη μετροταινίες, διευκολύνοντας έτσι τους μαθητές στο να εντοπίσουν τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετήσουν στα σημεία διαίρεσης. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στα σημεία διαίρεσης.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν την «Αριθμογραμμή» για να εντοπίσουν ποιους αριθμούς πρέπει να αντιστοιχίσουν σε κάθε θέση, όταν διαιρούν διαστήματα αριθμών σε δέκα ίσα μέρη. Κάνουν πειράματα πληκτρολογώντας διάφορους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της ευθείας, και αντιστοιχώντας στα σημεία διαίρεσης τους κατάλληλους αριθμούς. Για παράδειγμα, μπορούν να αρχίσουν πληκτρολογώντας το 0 στην αρχή και κάποιον αριθμό στο τέλος, ώστε στην τρίτη θέση να εμφανιστεί ο αριθμός 33. Κατόπιν, με την εμπειρία που απέκμισαν, να λύσουν το δικό τους πρόβλημα. Μπορούν ακόμη να δοκιμάζουν διάφορους αριθμούς και με την εντολή «Εμφάνισε» να παρατηρούν και να σχολιάζουν τους αριθμούς στις ενδιάμεσες ταμπέλες.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

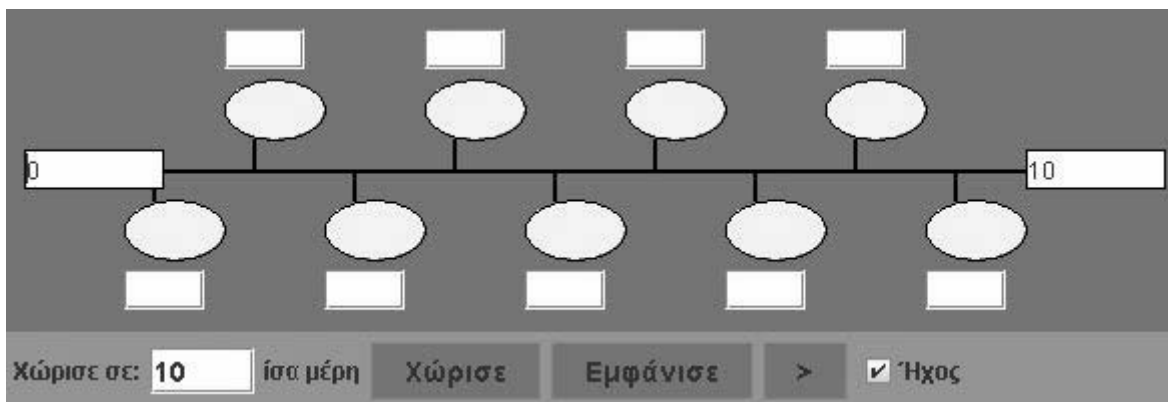
Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επέμβει στον κώδικα της ιστοσελίδας του μικρόκοσμου, όπως παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα



- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, δηλαδή τους αριθμούς αρχής (0) και τέλους (1.8), καθώς και το πλήθος των τμημάτων στα οποία χωρίζεται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet2.class" width=590 height=200>
<param name="Sections" value="10">
<param name="StartNumber" value="0">
<param name="EndNumber" value="10">
<param name="Image" value="img1.gif">
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
</APPLET>
</P>
```

**ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΑΡΙΘΜΟΓΡΑΜΜΗ ΣΕ ΔΕΚΑ ΙΣΑ ΜΕΡΗ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Χωρίστε την παρακάτω αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη.

*Ποιους αριθμούς πρέπει να σημειώσετε στην αφετηρία και στο τέρμα, ώστε η τρίτη στη σειρά ταμπέλα να έχει τον αριθμό 3,3;*

Χωρίσε σε: 10 ίσα μέρη Χωρίσε Εμφάνισε >  Ήχος

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΑΡΙΘΜΟΓΡΑΜΜΗ ΣΕ ΔΕΚΑ ΙΣΑ ΜΕΡΗ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

**1. Χωρισμός της αριθμογραμμής σε 10 ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

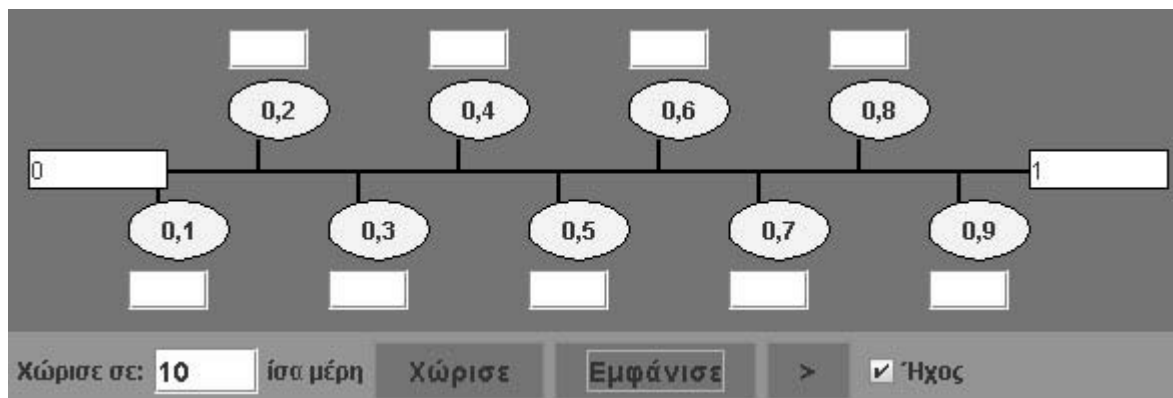
**2. Ο πρώτος και ο τελευταίος αριθμός:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο λευκό κουτάκι αριστερά. Πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Επιλέξτε το τελευταίο λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Οι ενδιάμεσοι αριθμοί:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Έλεγχος αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με εκείνους που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Άλλος τρόπος:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε τον τρόπο με τον οποίο χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Ο Γιαννάκης και η Χριστίνα πληκτρολόγησαν στην αρχή της αριθμογραμμής το 0 και στο τέλος το 1. Με τη βοήθεια του προγράμματος βρήκαν στα ενδιάμεσα σημεία τους αριθμούς που εμφανίζονται στην παρακάτω εικόνα.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να εμφανίσουν και να ονομάσουν τους δεκαδικούς αριθμούς, με ένα δεκαδικό ψηφίο, που βρίσκονται ανάμεσα στους αριθμούς 5 και 6. Με τη βοήθεια, λοιπόν, του λογισμικού «Αριθμογραμμή» κάνουν δοκιμές και πειράματα, προκειμένου να λύσουν το πρόβλημα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συμπληρώσουν στα σημεία μιας γραμμής τους δεκαδικούς εκείνους αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσα σε άλλους αριθμούς.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετηθούν στα σημεία διαίρεσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να φέρει στην τάξη μετροταινίες, διευκολύνοντας έτσι τους μαθητές στο να εντοπίσουν τους αριθμούς εκείνους που πρέπει να τοποθετήσουν στα σημεία διαίρεσης. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στα σημεία διαίρεσης.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό «Αριθμογραμμή» για να βρουν ποιους αριθμούς πρέπει να αντιστοιχίσουν σε κάθε κενή θέση στην αριθμογραμμή που τους δίνεται. Κάνουν πειράματα πληκτρολογώντας διάφορους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, τοποθετώντας το 5 στην αρχή και το 6 στο τέλος. Με την εντολή «Εμφάνισε» παρατηρούν και να σχολιάζουν τους αριθμούς στις ενδιάμεσες ταμπέλες. Με διάφορες αλλαγές στους αριθμούς αφετηρίας και τέλους, οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα διαίρεσης με το 10 και να εφαρμόζουν τις ιδέες τους-δραστηριότητα η οποία θα πρέπει να ενθαρρύνεται και από τον εκπαιδευτικό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

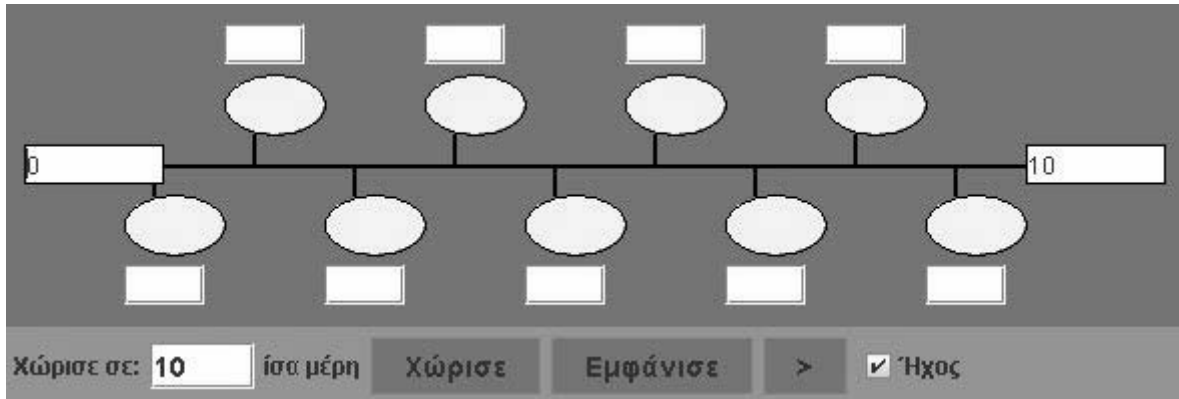
- Στην ανάγκη διαίρεσης της διαφοράς δύο αριθμών σε δέκα ίσα μέρη, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι δεκαδικοί αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν ως παραδείγματα τους φυσικούς αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα.



### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα



- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, δηλαδή τους αριθμούς αρχής (0) και τέλους (1.8), καθώς και το πλήθος των τμημάτων στα οποία χωρίζεται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet2.class" width=590 height=200>
<param name="Sections" value="10">
<param name="StartNumber" value="0">
<param name="EndNumber" value="10">
<param name="Image" value="img1.gif">
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
</APPLET>
</P>
```

**ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Πόσοι αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο υπάρχουν ανάμεσα στους αριθμούς 5 και 6;*

*Μπορείτε να τους εμφανίσετε στην αριθμογραμμή και να τους ονομάσετε;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

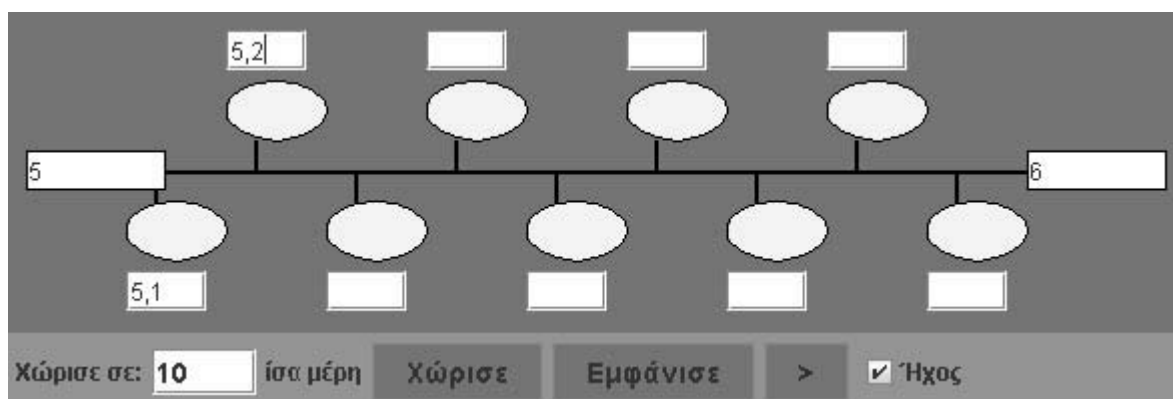
**1. Ο πρώτος και ο τελευταίος αριθμός:** Κάντε αριστερό κλικ με το ποντίκι στο πρώτο λευκό κουτάκι αριστερά. Πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε στην αρχή. Κάντε τώρα αριστερό κλικ στο τελευταίο λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**2. Οι ενδιάμεσοι αριθμοί:** Κάντε αριστερό κλικ μέσα στα λευκά κουτάκια που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή και πληκτρολογήστε τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**3. Έλεγχος αν είναι σωστοί:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στις κίτρινες ταμπελίτσες. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**4. Άλλος τρόπος:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω στο κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Μπορείτε να συμπληρώσετε την αριθμογραμμή σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα:



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να τοποθετήσουν πέντε νομίσματα σε κερματοδέκτη με τρεις θέσεις και να σχηματίσουν ένα δεκαδικό αριθμό με δύο δεκαδικά ψηφία. Κατόπιν, μετακινώντας ένα κέρμα, να σχηματίσουν ένα μεγαλύτερο δεκαδικό αριθμό.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να επιλέξουν τις κατάλληλες θέσεις για να σχηματίσουν ένα μεγαλύτερο (ή μικρότερο) δεκαδικό αριθμό με έναν ορισμένο αριθμό ψηφίων.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τα ψηφία που πρέπει να τοποθετηθούν στις θέσεις του κερματοδέκτη και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στον κερματοδέκτη.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον «Κερματοδέκτη» για να εντοίσουν τη θέση στην οποία πρέπει να τοποθετήσουν τα διαθέσιμα κέρματα. Μπορούν να προσθέτουν ένα ένα κέρμα σε κάθε θέση του κερματοδέκτη που επιλέγουν και να παρατηρούν το αποτέλεσμα και συμβολικά και αριθμητικά. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, τους ενθαρρύνει να εφαρμόζουν τις ιδέες τους. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται μια περίπτωση.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει τη σημασία της επιλογής θέσης κάθε ψηφίου.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των ψηφίων, ώστε να σχηματίζεται ένας μεγαλύτερος (ή μικρότερος) δεκαδικός αριθμός.

### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει τις δραστηριότητες αυτές επιλέγοντας κάποιον άλλο αριθμό ψηφίων, καθώς και διαφορετικού τύπου δεκαδικούς αριθμούς.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε, δηλαδή, να αλλάζετε τις αρχικές ρυθμίσεις για τον αριθμό των ψηφίων που εμφανίζονται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>  
<APPLET code="applet7.class" width=560 height=320>  
<param name="BeepClip" value="beep.wav">  
<param name="Digits" value="4">  
</APPLET>  
</P>
```

**ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

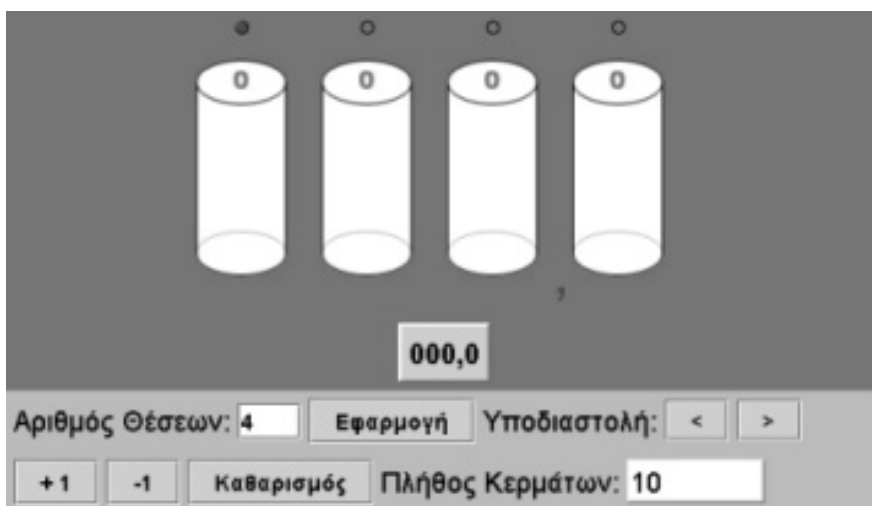
---

---

---

*Μπορείτε να σχηματίσετε στον κερματοδέκτη, με τρεις θέσεις, ένα δεκαδικό αριθμό που να έχει δύο δεκαδικά ψηφία, χρησιμοποιώντας κάθε φορά πέντε μόνο κέρματα;*

*Μπορείτε στη συνέχεια να μεταφέρετε ένα κέρμα από τη μία θέση στην άλλη και να σχηματίσετε ένα μεγαλύτερο δεκαδικό αριθμό;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες χρήσης του κερματοδέκτη:

**1. Επιλογή θέσεων:** Πληκτρολογήστε στον ειδικό χώρο «Αριθμός ψηφίων» τον αριθμό των θέσεων που θέλετε να έχει ο κερματοδέκτης και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εφαρμογή». Μπορείτε να πληκτρολογήσετε από δύο έως έξι θέσεις για λεπτά, δεκάλεπτα, μονάδες, δεκάδες μονάδες, εκατοντάδες μονάδες και χιλιάδες μονάδες.

**2. Επιλογή διαθέσιμων κερμάτων:** Στην ειδική θέση κάτω αριστερά πληκτρολογήστε το διαθέσιμο αριθμό των κερμάτων της μικρότερης αξίας.

**3. Πρόσθεση και αφαίρεση κερμάτων στον κερματοδέκτη:** Το πρόγραμμα επιτρέπει να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κέρματα από κάθε κουτί, χρησιμοποιώντας τα κουμπιά «+1 Μονάδα» και «-1 Μονάδα». Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε. Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και τα υπόλοιπα κέρματα θα επιστραφούν στη βάση τους, δηλαδή στο διαθέσιμο πλήθος κερμάτων. Αυτά τα κέρματα μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ξανά.

**4. Επιλογή θέσης της υποδιαστολής:** Με τα κουμπιά «>» και «<» μπορείτε να μετακινείτε την υποδιαστολή στη θέση που θέλετε και να καθορίζετε, έτσι, την αξία των νομισμάτων κάθε θέσης.

**5. Καθαρισμός:** Με το κουμπί «Καθαρισμός» μπορείτε να καθαρίσετε όλες τις επιλογές σας και να αρχίσετε από την αρχή.

Τοποθετήστε και τα πέντε κέρματα στις τρεις θέσεις. Ονομάστε το δεκαδικό αριθμό που σχηματίσατε. Μπορείτε τώρα, μεταφέροντας ένα κέρμα, να σχηματίσετε κάποιο μεγαλύτερο αριθμό; Ποιο κέρμα πρέπει να μεταφέρετε; Η μεταφορά ενός κέρματος μπορεί να γίνει με το πλήκτρο «-1». Επιλέξτε τη θέση από την οποία θα το αφαιρέσετε. Κατόπιν, επιλέξτε τη θέση όπου θα το προσθέσετε και πατήστε «+1».

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού έχουν την ευκαιρία να κάνουν συγκρίσεις νομισμάτων (ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά) με δεκαδικούς αριθμούς. Οι συγκρίσεις αυτές μπορούν να γίνουν με την αγορά ενός δώρου, όπου θα διαπιστώσουν πόσα χρήματα χρειάζονται για να το αγοράσουν. Κατόπιν, θα διατυπώσουν τις απόψεις και τα συμπεράσματά τους σχετικά με τους δεκαδικούς αριθμούς.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν επιτυχώς, με τη βοήθεια των δεκαδικών αριθμών, την αξία ενός δώρου.
- Να κάνουν συγκρίσεις της τιμής του προϊόντος με τα νομίσματα που απαιτούνται για την αγορά του.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελής ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας, καθώς και σε άλλα παρόμοια, και να συζητούν τις ιδέες τους με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν την τιμή που έχει το δώρο με τα νομίσματα που χρειάζεται να σχηματίσουν στο ηλεκτρονικό κατάστημα.

Οι μαθητές επιλέγουν το δώρο και συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με το ποσό των χρημάτων που χρειάζονται για την αγορά του. Μπορούν να επιβεβαιώσουν τον ισχυρισμό τους, επιχειρώντας να το αγοράσουν, και να διαπιστώσουν πόσα ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά χρειάζονται. Ο εκπαιδευτικός τους ενθαρρύνει να κρατούν σημειώσεις με τις ενέργειες που έκαναν για την αγορά του δώρου αυτό. Τέλος, συζητούν σχετικά με τα νομίσματα που χρειάστηκε να χαλάσουν και για εκείνα που μετέφεραν στον κουμπαρά.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τους δεκαδικούς αριθμούς μέσω των νομισμάτων. Δηλαδή, θεωρώντας ακέριες μονάδες τα νομίσματα του 1 ευρώ, διαπιστώνουν ότι χρησιμοποιούν τα δεκάλεπτα ως δέκατα και τα λεπτά ως εκατοστά, προκειμένου να εκφράσουν την τιμή του δώρου.

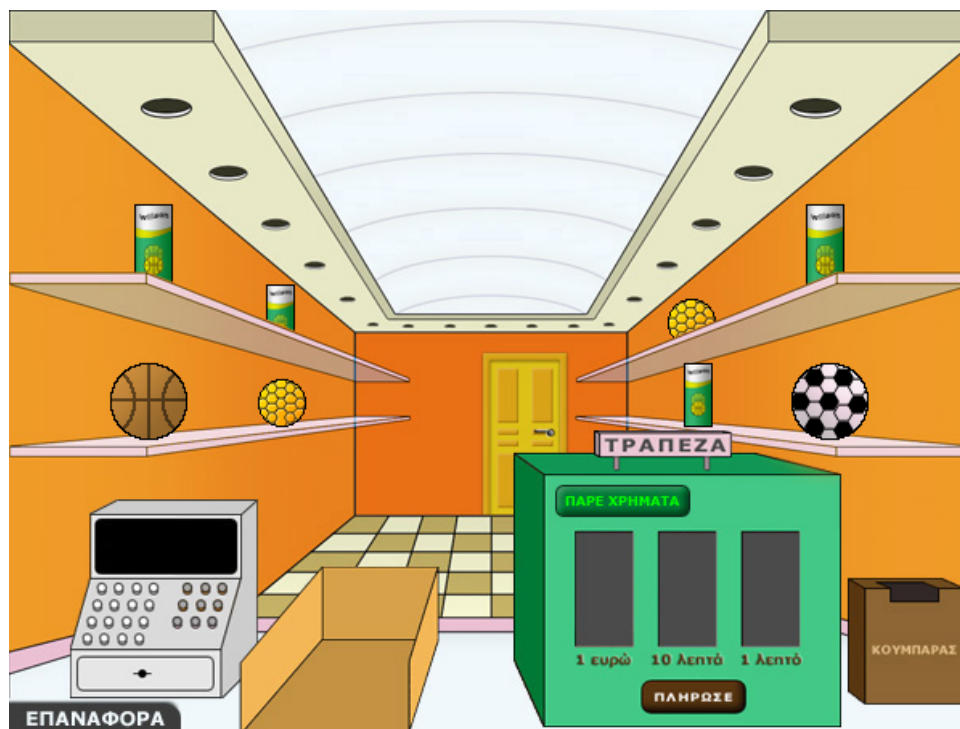
#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επέμβει στον κώδικα της ιστοσελίδας του μικρόκοσμου και να μεταβάλλει τις τιμές των προϊόντων. Ο περιορισμός που υπάρχει (σε αυτή την έκδοση του λογισμικού) αφορά τους δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι πρέπει να είναι το πολύ τριψήφιοι με μέγιστο αριθμό δεκαδικών ψηφίων το δύο. Ως τιμές των αντικειμένων μπορεί να καθορίσει αριθμούς, όπως 2,05, 3, 0,23, 0,07 κτλ., ώστε οι αριθμοί που θα σχηματιστούν να είναι αρκετά μικροί, χωρίς μονάδες, δέκατα ή εκατοστά.



### 1.6. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους για να επιλέγουν το δώρο που θα αγοράσουν και να πληκτρολογούν τον αριθμό των ευρώ που θέλουν από την τράπεζα. Μπορούν, επίσης, να μεταφέρουν χρήματα από το ένα συρτάρι στο άλλο χρήματα, καθώς και στον κουμπαρά τους. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά ενδέχεται να δημιουργήσει περισσότερες δυσκολίες στους χειρισμούς και για το λόγο αυτό ίσως χρειαστεί η βοήθεια του εκπαιδευτικού.



### 1.7. Πώς αλλάζουν οι τιμές των αντικειμένων στον κώδικα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αντικαταστήσει τις τιμές των προϊόντων με τις δικές του.

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση). Μπορείτε ακόμη να κάνετε δεξί κλικ στο αρχείο html και να ζητήσετε άνοιγμα με το Notepad (Σημειωματάριο).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις τιμές των αντικειμένων. Για παράδειγμα, στη θέση του 5,84 πληκτρολογήστε έναν άλλο αριθμό, όπως το 6,74.
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθούν με τις νέες τιμές τα έξι προϊόντα.

```
<P>
<APPLET code="applet8.class" width=600 height=450>
<param name="Item1" value="5.84">
<param name="Item2" value="3.58">
<param name="Item3" value="2.7">
<param name="Item4" value="3.23">
<param name="Item5" value="1.3">
<param name="Item6" value="8.76">
</APPLET>
</P>
```

### ΠΟΣΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ

#### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, πόσα χρήματα πρέπει να πληρώσετε για να αγοράσετε το δώρο που βρίσκεται στο πάνω ράφι αριστερά;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΣΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να αγοράσετε ένα αντικείμενο θα πρέπει να καταφέρετε να το βάλετε στο καλάθι. Θα πρέπει λοιπόν:

**1. Να μάθετε την τιμή του προϊόντος:** Αυτό γίνεται κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο αντικείμενο. Η τιμή του εμφανίζεται στην ταμειακή μηχανή.

**2. Να πάρετε χρήματα από την τράπεζα:** Μπορείτε να ζητήσετε από την τράπεζα τα χρήματα που θέλετε, πληκτρολογώντας στο ειδικό πλαίσιο πόσα ευρώ χρειάζεστε για την αγορά ενός αντικειμένου.

Προσοχή: Η τράπεζα δίνει μόνο ευρώ.

**3. Να σχηματίσετε το ακριβές ποσό στα τρία συρτάρια:** Τα ευρώ που ζητήσατε βρίσκονται στο πρώτο συρτάρι αριστερά. Μπορείτε να χαλάσετε 1 ευρώ σε δεκάλεπτα, μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Ομοίως, μπορείτε να χαλάσετε ένα δεκάλεπτο μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Όσα νομίσματα περισσεύουν μπορείτε να τα επιστρέψετε στον κουμπαρά της τράπεζας.

**4. Να πληρώσετε:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Πλήρωσε». Η πληρωμή γίνεται αυτόματα.

**5. Να τοποθετήσετε το αντικείμενο στην ειδική θέση:** Αν έχετε σχηματίσει το ακριβές ποσό που χρειάζεται για να αγοράσετε το αντικείμενο και το έχετε πληρώσει, μπορείτε να το μεταφέρετε με το ποντίκι σας στο καλάθι.

Επιλέξτε το δώρο και αγοράστε το. Πόσα ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά χρειάζεται να πληρώσετε; Ποια ψηφία του δεκαδικού αριθμού αντιστοιχούν στα ευρώ, στα δεκάλεπτα και τα λεπτά;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ ΠΟΥ ΛΕΙΠΟΥΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά κουτάκια με τους αριθμούς που λείπουν. Με τη βοήθεια, λοιπόν, του λογισμικού «Αριθμογραμμή» κάνουν δοκιμές και πειράματα, προκειμένου να λύσουν το πρόβλημα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συμπληρώσουν τους δεκαδικούς αριθμούς στα σημεία μιας γραμμής.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετηθούν στα σημεία διαίρεσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να φέρει στην τάξη μετροταινίες, διευκολύνοντας έτσι τους μαθητές στο να εντοπίσουν τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετήσουν στα σημεία διαίρεσης. Ακόμη, τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στα σημεία διαίρεσης.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν την «Αριθμογραμμή» για να βρουν ποιους αριθμούς πρέπει να αντιστοιχίσουν σε κάθε κενή θέση στην αριθμογραμμή που τους δίνεται. Κάνουν πειράματα πληκτρολογώντας διάφορους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, τοποθετώντας το 0 στην αρχή και το 10 στο τέλος. Με την εντολή «Εμφάνισε» παρατηρούν και σχολιάζουν τους αριθμούς στις ενδιάμεσες ταμπέλες. Με διάφορες αλλαγές στους αριθμούς αφετηρίας και τέλους, οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα διαίρεσης με το 10 και να εφαρμόζουν τις ιδέες τους· δραστηριότητα η οποία θα πρέπει να ενθαρρύνεται και από τον εκπαιδευτικό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

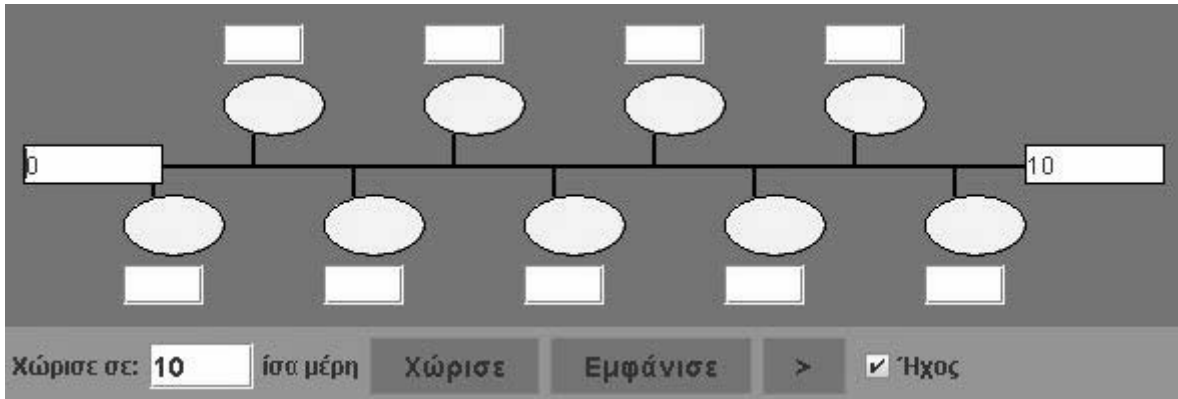
Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να εντοπίσει τη διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών αριθμών, με τη βοήθεια της οποίας οι μαθητές μπορούν να βρουν τους επόμενους και προηγούμενους αριθμούς.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν ως παραδείγματα φυσικούς αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, τέλος, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα



- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, δηλαδή τους αριθμούς αρχής (0) και τέλους (1.8), καθώς και το πλήθος των τμημάτων στα οποία χωρίζεται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet2.class" width=590 height=200>
<param name="Sections" value="10">
<param name="StartNumber" value="0">
<param name="EndNumber" value="10">
<param name="Image" value="img1.gif">
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
</APPLET>
</P>
```

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ ΠΟΥ ΛΕΙΠΟΥΝ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

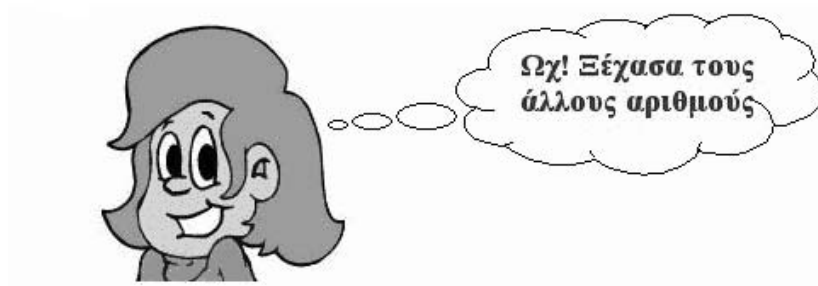
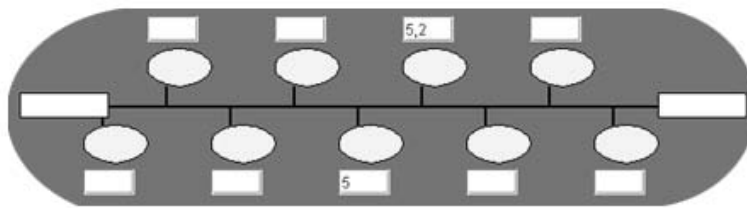
---



---

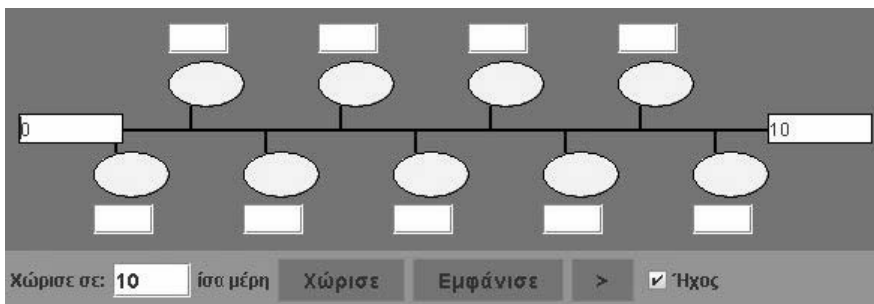


---



Παιδιά, η Χριστίνα Ξέχασε ποιους αριθμούς είχε βάλει στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής που βλέπετε παραπάνω.

*Μπορείτε εσείς να τη βοηθήσετε να συμπληρώσει τους αριθμούς που λείπουν;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

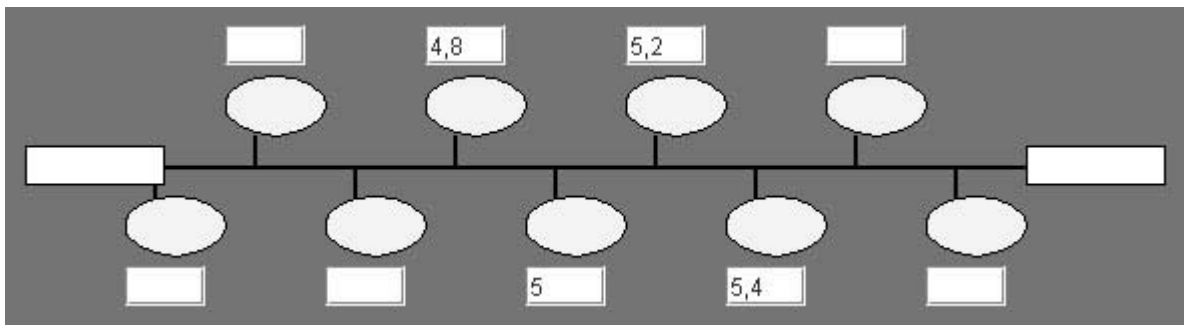
**ΒΡΕΙΤΕ ΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ ΠΟΥ ΛΕΙΠΟΥΝ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες χρήσης για την αριθμογραμμή.

1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη.
2. Βάλτε αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής και πατήστε το κουμπί «Εμφάνισε».
3. Κάντε δοκιμές τοποθετώντας τους αριθμούς που πρέπει στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής.

Ποιον αριθμό πρέπει να βάλετε στη θέση μετά το 5,2; Ποιον αριθμό πρέπει να βάλετε πριν από το 5; Αν συνεχίσετε έτσι, ποιον αριθμό θα πρέπει να βάλετε στην αφετηρία και ποιον στο τέλος; Κάντε κλικ στην επόμενη βοήθεια.

Συμβουλευτείτε την παρακάτω εικόνα.



Δοκιμάστε στην αρχή τον αριθμό 4 και με το πλήκτρο «>» εμφανίστε τον ένα κατόπιν του άλλου τους επόμενους αριθμούς.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να εμφανίσουν και να ονομάσουν τους δεκαδικούς αριθμούς, με ένα δεκαδικό ψηφίο, που βρίσκονται ανάμεσα στους αριθμούς 5,2 και 5,3. Με τη βοήθεια, λοιπόν, του λογισμικού «Αριθμογραμμή» κάνουν δοκιμές και πειράματα, προκειμένου να λύσουν το πρόβλημα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συμπληρώσουν στα σημεία μιας γραμμής τους δεκαδικούς αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσα σε άλλους.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετηθούν στα σημεία διαίρεσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να φέρει στην τάξη μετροταινίες, διευκολύνοντας έτσι τους μαθητές στο να εντοπίσουν τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετήσουν στα σημεία διαίρεσης. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στα σημεία διαίρεσης.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν την «Αριθμογραμμή» για να βρουν ποιους αριθμούς πρέπει να αντιστοιχίσουν σε κάθε κενή θέση στην αριθμογραμμή που τους δίνεται. Κάνουν πειράματα πληκτρολογώντας διάφορους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, τοποθετώντας το 5 στην αρχή και το 6 στο τέλος. Με την εντολή «Εμφάνισε» παρατηρούν και σχολιάζουν τους αριθμούς στις ενδιάμεσες ταμπέλες. Με διάφορες αλλαγές στους αριθμούς αφετηρίας και τέλους, οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα διαίρεσης με το 10 και να εφαρμόζουν τις ιδέες τους δραστηριότητα η οποία θα πρέπει να ενθαρρύνεται και από τον εκπαιδευτικό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης της διαφοράς δύο αριθμών σε δέκα ίσα μέρη, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι δεκαδικοί αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν ως παραδείγματα φυσικούς αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

---

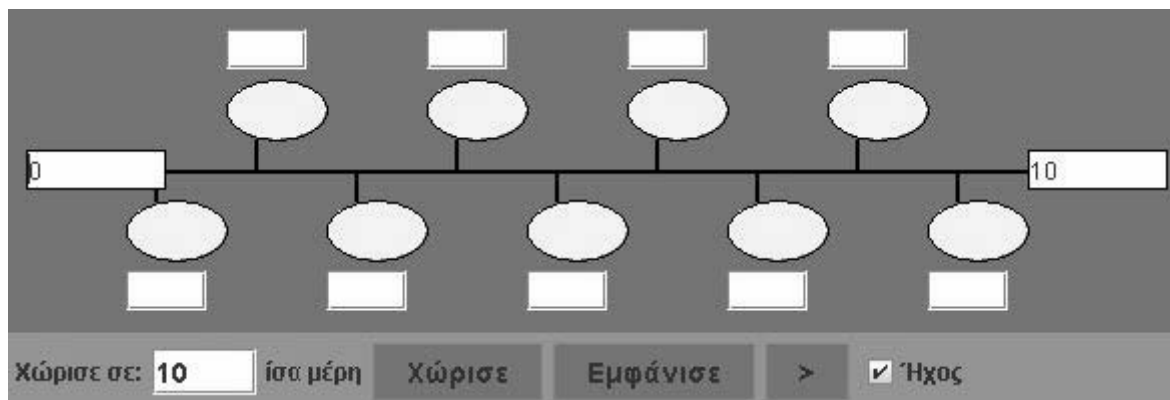
\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα



- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, δηλαδή τους αριθμούς αρχής (0) και τέλους (1.8), καθώς και το πλήθος των τμημάτων στα οποία χωρίζεται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet2.class" width=590 height=200>
<param name="Sections" value="10">
<param name="StartNumber" value="0">
<param name="EndNumber" value="10">
<param name="Image" value="img1.gif">
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
</APPLET>
</P>
```

**ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Πόσοι αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο υπάρχουν ανάμεσα στους αριθμούς 5,2 και 5,3;*

*Μπορείτε να τους εμφανίσετε στην αριθμογραμμή και να τους ονομάσετε;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Ο πρώτος και ο τελευταίος αριθμός:** Κάντε αριστερό κλικ με το ποντίκι στο πρώτο λευκό κουτάκι αριστερά. Πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε στην αρχή. Κάντε αριστερό κλικ στο τελευταίο λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**2. Οι ενδιάμεσοι αριθμοί:** Κάντε αριστερό κλικ μέσα στα λευκά κουτάκια που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή και πληκτρολογήστε τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

Προσοχή: Όταν γράφετε τους δεκαδικούς αριθμούς, αντί για κόμμα βάλτε τελεία, π.χ. 2.3 και όχι 2,3.

**3. Έλεγχος αν είναι σωστοί:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στις κίτρινες ταμπελίτσες. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**4. Άλλος τρόπος:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω στο κουμπί «>». Έτσι, έχετε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Μπορείτε να συμπληρώσετε την αριθμογραμμή σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα;

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ \*****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να τοποθετήσουν πέντε νομίσματα σε κερματοδέκτη με τρεις θέσεις και να σχηματίσουν το μεγαλύτερο δυνατό δεκαδικό αριθμό με δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να επιλέξουν τις κατάλληλες θέσεις για να σχηματίσουν το μεγαλύτερο δεκαδικό αριθμό με έναν ορισμένο αριθμό ψηφίων.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τα ψηφία που πρέπει να τοποθετηθούν στις θέσεις του κερματοδέκτη και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στον κερματοδέκτη.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον «Κερματοδέκτη» για να εντοπίσουν σε ποια θέση πρέπει να τοποθετήσουν τα διαθέσιμα κέρματα. Μπορούν να προσθέτουν ένα ένα κέρμα σε κάθε θέση του κερματοδέκτη που επιλέγουν και να παρατηρούν το αποτέλεσμα και συμβολικά και αριθμητικά. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, τους ενθαρρύνει να εφαρμόζουν τις ιδέες τους. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται μία περίπτωση.



Κατόπιν αυτών, οι μαθητές εξετάζουν ποια κέρματα θα πρέπει να μεταφέρουν και πού, προκειμένου να σχηματίσουν το μεγαλύτερο δυνατό δεκαδικό αριθμό.

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει τη σημασία της επιλογής θέσης κάθε ψηφίου.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση ψηφίων, ώστε να σχηματίζεται ένας μεγαλύτερος (ή μικρότερος) δεκαδικός αριθμός.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επεκτείνει τις δραστηριότητες αυτές επιλέγοντας άλλο αριθμό ψηφίων, καθώς και διαφορετικού τύπου δεκαδικούς αριθμούς.

#### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε, δηλαδή, να αλλάζετε τις αρχικές ρυθμίσεις για τον αριθμό των ψηφίων που εμφανίζονται. Μπορείτε επίσης να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>  
<APPLET code="applet7.class" width=560 height=320>  
<param name="BeepClip" value="beep.wav">  
<param name="Digits" value="4">  
</APPLET>  
</P>
```

**ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

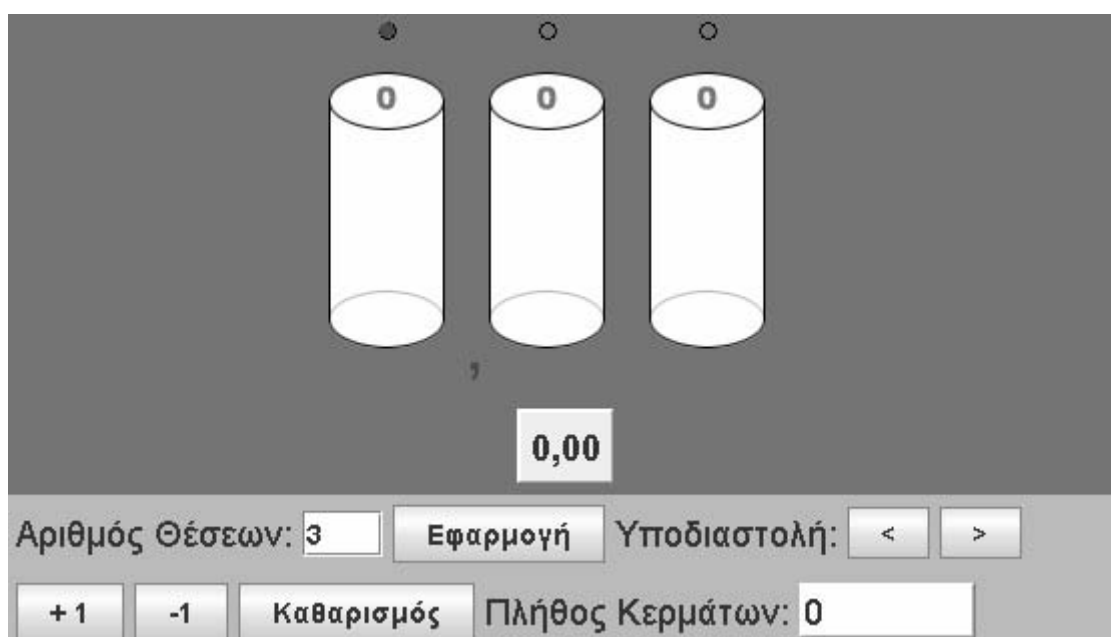
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να σχηματίσετε στον κερματοδέκτη, με τρεις θέσεις, το μεγαλύτερο δεκαδικό αριθμό με δύο δεκαδικά ψηφία, χρησιμοποιώντας κάθε φορά πέντε μόνο κέρματα;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες χρήσης του κερματοδέκτη:

**1. Επιλογή θέσεων:** Πληκτρολογήστε στον ειδικό χώρο «Αριθμός ψηφίων» τον αριθμό των θέσεων που θέλετε να έχει ο κερματοδέκτης και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εφαρμογή». Μπορείτε να πληκτρολογήσετε από δύο έως έξι θέσεις για λεπτά, δεκάλεπτα, μονάδες, δεκάδες μονάδες, εκατοντάδες μονάδες και χιλιάδες μονάδες.

**2. Επιλογή διαθέσιμων κερμάτων:** Στην ειδική θέση κάτω αριστερά πληκτρολογήστε το διαθέσιμο αριθμό κερμάτων της μικρότερης αξίας.

**3. Πρόσθεση και αφαίρεση κερμάτων στον κερματοδέκτη:** Το πρόγραμμα επιτρέπει να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε κέρματα από κάθε κουτί με τα κουμπιά «+1 Μονάδα» και «-1 Μονάδα». Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε. Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και τα υπόλοιπα κέρματα θα επιστραφούν στη βάση τους, δηλαδή στο διαθέσιμο πλήθος κερμάτων. Αυτά τα κέρματα μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ξανά.

**4. Επιλογή της θέσης της υποδιαστολής:** Με τα κουμπιά «>» και «<» μπορείτε να μετακινείτε την υποδιαστολή στη θέση που θέλετε και να καθορίζετε, έτσι, την αξία των νομισμάτων κάθε θέσης.

**5. Καθαρισμός:** Με το κουμπί «Καθαρισμός» μπορείτε να καθαρίσετε όλες τις επιλογές σας και να αρχίσετε από την αρχή.

Τοποθετήστε και τα πέντε κέρματα στις τρεις θέσεις. Ονομάστε το δεκαδικό αριθμό που σχηματίσατε. Μπορείτε τώρα, μεταφέροντας τα πέντε κέρματα, να σχηματίσετε το μεγαλύτερο δυνατό δεκαδικό αριθμό μεταφέροντας από τη μία θέση στην άλλη; Η μεταφορά ενός κέρματος μπορεί να γίνει με το πλήκτρο «-1». Επιλέξτε τη θέση από την οποία θα το αφαιρέσετε. Κατόπιν, επιλέξτε τη θέση όπου θα το προσθέσετε και πατήστε «+1».

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΦΤΗΝΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού έχουν την ευκαιρία να κάνουν συγκρίσεις νομισμάτων (ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά) με δεκαδικούς αριθμούς. Οι συγκρίσεις μπορούν να γίνουν με τον υπολογισμό των χρημάτων που χρειάζεται να πληρώσουν επιπλέον, προκειμένου να αγοράσουν το ακριβότερο δώρο. Οι μαθητές μπορούν να αντιστοιχίσουν τα επιπλέον χρήματα με τη βοήθεια των δεκαδικών αριθμών, οι οποίοι δηλώνουν τις τιμές των δύο δώρων.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν συγκρίσεις των τιμών διαφόρων δώρων με τα νομίσματα που απαιτούνται για την αγορά τους.
- Να εκφράσουν επιτυχώς, με τη βοήθεια των δεκαδικών αριθμών, την αξία ενός δώρου τη διαφορά στην αξία που έχουν δύο δώρα.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελής ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας, καθώς και σε άλλα παρόμοια, και να συζητούν τις ιδέες τους με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν την τιμή κάθε δώρου με τα νομίσματα που χρειάζεται να σχηματίσουν στο ηλεκτρονικό κατάστημα.

Οι μαθητές επιλέγουν το πρώτο δώρο και συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με το ποσό των χρημάτων που χρειάζονται. Επαναλαμβάνουν τη συζήτηση και για το δεύτερο δώρο και προσπαθούν να εκφράσουν τη διαφορά τους. Μπορούν να επιβεβαιώσουν τον ισχυρισμό τους επιχειρώντας να τα αγοράσουν και να διαπιστώσουν πόσα ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά χρειάζονται παραπάνω για να αγοράσουν το ακριβότερο δώρο. Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να κρατούν σημειώσεις με τις ενέργειες που έκαναν για την αγορά κάθε δώρου. Τέλος, συζητούν σχετικά με τα νομίσματα που χρειάστηκε να χαλάσουν και για εκείνα που μετέφεραν στον κουμπάρά.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τους δεκαδικούς αριθμούς μέσω των νομισμάτων και ανακαλύπτουν ότι η διαφορά δύο δεκαδικών αριθμών μπορεί να υπολογιστεί με τον ίδιο τρόπο που βρίσκεται και η διαφορά δύο φυσικών αριθμών.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επέμβει στον κώδικα της ιστοσελίδας του μικρόκοσμου και να μεταβάλλει τις τιμές των προϊόντων. Ο περιορισμός που υπάρχει (σε αυτή την έκδοση του λογισμικού) αφορά τους δεκαδικούς αριθμούς που πρέπει να είναι το πολύ

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



τριψήφιοι με δύο, το πολύ, δεκαδικά ψηφία. Μπορεί να επιλέξει ως τιμές των αντικειμένων διάφορους αριθμούς, όπως 2.05, 3, 0.23, 0.07 κτλ., ώστε οι μαθητές να σχηματίσουν αριθμούς πολύ μικρούς, χωρίς μονάδες, δέκατα ή εκατοστά.

### 1.6. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους για να επιλέγουν το αντικείμενο που θα αγοράσουν και να πληκτρολογούν τον αριθμό των ευρώ που θέλουν από την τράπεζα. Μπορούν, επίσης, να μεταφέρουν χρήματα από το ένα συρτάρι στο άλλο χρήματα, καθώς και στον κουμπαρά τους. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά ενδέχεται να δημιουργήσει περισσότερες δυσκολίες στους χειρισμούς και για το λόγο αυτό ίσως χρειαστεί η βοήθεια του εκπαιδευτικού.



### 1.7. Πώς αλλάζουν οι τιμές των αντικειμένων στον κώδικα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αντικαταστήσει τις τιμές των προϊόντων με τις δικές του.

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση). Μπορείτε ακόμη να κάνετε δεξί κλικ στο αρχείο html και να ζητήσετε άνοιγμα με το Notepad (Σημειωματάριο).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις τιμές των αντικειμένων. Για παράδειγμα, στη θέση του 5,84 πληκτρολογήστε έναν άλλο αριθμό, όπως το 6,74.
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθούν με τις νέες τιμές τα έξι προϊόντα.

```
<P>
<APPLET code="applet8.class" width=600 height=450>
<param name="Item1" value="5.84">
<param name="Item2" value="3.58">
<param name="Item3" value="2.7">
<param name="Item4" value="3.23">
<param name="Item5" value="1.3">
<param name="Item6" value="8.76">
</APPLET>
</P>
```

**ΠΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΦΤΗΝΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Παιδιά, πόσα επιπλέον χρήματα πρέπει να πληρώσουμε για να αγοράσουμε το φτηνότερο από τα δύο δώρα που βρίσκονται στο πάνω ράφι δεξιά;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΣΟ ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΧΡΗΜΑΤΑ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΦΤΗΝΟΤΕΡΟ ΔΩΡΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να αγοράσετε ένα αντικείμενο πρέπει να καταφέρετε να το βάλετε στο καλάθι. Θα πρέπει λοιπόν:

**1. Να μάθετε την τιμή του προϊόντος:** Αυτό γίνεται κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο αντικείμενο. Η τιμή του εμφανίζεται στην ταμειακή μηχανή.

**2. Να πάρετε χρήματα από την τράπεζα:** Μπορείτε να ζητήσετε από την τράπεζα τα χρήματα που θέλετε, πληκτρολογώντας στο ειδικό πλαίσιο πόσα ευρώ χρειάζεστε για την αγορά ενός αντικειμένου.

Προσοχή: Η τράπεζα δίνει μόνο ευρώ.

**3. Να σχηματίσετε το ακριβές ποσό στα τρία συρτάρια:** Τα ευρώ που ζητήσατε βρίσκονται στο πρώτο συρτάρι αριστερά. Μπορείτε να χαλάσετε 1 ευρώ σε δεκάλεπτα, μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Ομοίως, μπορείτε να χαλάσετε ένα δεκάλεπτο μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Όσα νομίσματα περισσεύουν μπορείτε να τα επιστρέψετε στον κουμπαρά της τράπεζας.

**4. Να πληρώσετε:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Πλήρωσε». Η πληρωμή γίνεται αυτόματα.

**5. Να τοποθετήσετε το αντικείμενο στην ειδική θέση:** Αν έχετε σχηματίσει το ακριβές ποσό που χρειάζεται για να αγοράσετε το αντικείμενο και το έχετε πληρώσει, μπορείτε το να μεταφέρετε με το ποντίκι σας στο καλάθι.

Επιλέξτε το πρώτο δώρο και αγοράστε το. Πόσα ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά χρειάζεται να πληρώσετε; Ποια ψηφία του δεκαδικού αριθμού αντιστοιχούν στα ευρώ, στα δεκάλεπτα και τα λεπτά που πληρώσατε για να το αγοράσετε;

Επιλέξτε τώρα το δεύτερο δώρο και αγοράστε το. Πόσα παραπάνω ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά δώσατε για να αγοράσετε το ακριβότερο; Μπορείτε να διακρίνετε αυτή τη διαφορά στους δύο δεκαδικούς αριθμούς;

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 1,10 ΚΑΙ 1,20 \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά κουτάκια με τους αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσα στους αριθμούς 1,10 και 1,20. Με τη βοήθεια, λοιπόν, του λογισμικού «Αριθμογραμμή» κάνουν δοκιμές και πειράματα, προκειμένου να λύσουν το πρόβλημα.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συμπληρώσουν τους δεκαδικούς αριθμούς στα σημεία μιας γραμμής.
- Να κατανοήσουν πότε ένας δεκαδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος από έναν άλλο.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να κάνουν πειράματα με το λογισμικό της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετηθούν στα σημεία διαίρεσης. Για το σκοπό αυτό μπορεί να φέρει στην τάξη μετροταινίες, διευκολύνοντας έτσι τους μαθητές στο να εντοπίσουν τους αριθμούς που πρέπει να τοποθετήσουν στα σημεία διαίρεσης. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που εμφανίζονται στα σημεία διαίρεσης.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν την «Αριθμογραμμή» για να βρουν ποιους αριθμούς πρέπει να αντιστοιχίσουν σε κάθε κενή θέση στην αριθμογραμμή που τους δίνεται. Κάνουν πειράματα πληκτρολογώντας διάφορους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, τοποθετώντας το 1.10 στην αρχή και το 1.20 στο τέλος. Με την εντολή «Εμφάνισε» παρατηρούν και σχολιάζουν τους αριθμούς στις ενδιάμεσες ταμπέλες. Με διάφορες αλλαγές στους αριθμούς αφετηρίας και τέλους, οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα διαίρεσης με το 10 και να εφαρμόζουν τις ιδέες τους: δραστηριότητα η οποία θα πρέπει να ενθαρρύνεται και από τον εκπαιδευτικό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, προκειμένου να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να εντοπίσει τη διαφορά μεταξύ δύο διαδοχικών αριθμών, με τη βοήθεια της οποίας μπορούν οι μαθητές να βρουν τους επόμενους και προηγούμενους αριθμούς.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να χρησιμοποιούν ως παραδείγματα φυσικούς αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

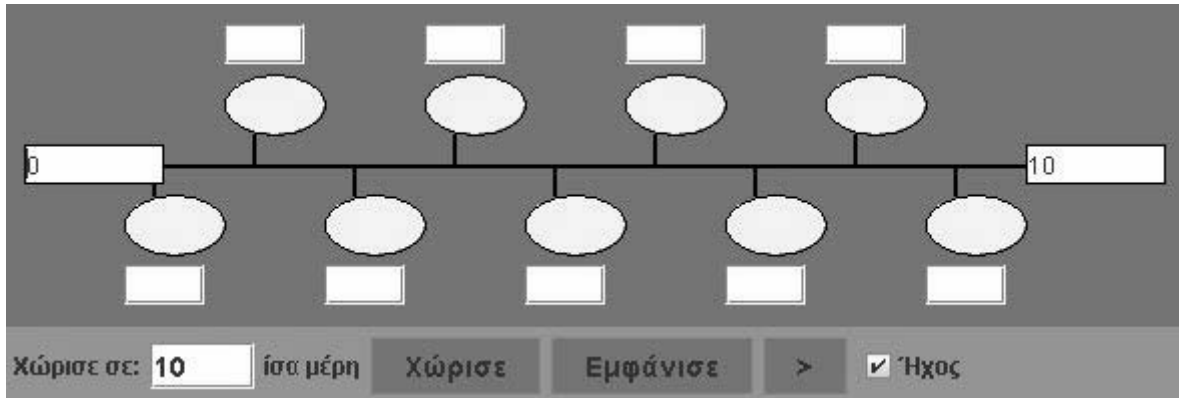
---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των παραμέτρων στον κώδικα



- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις παραμέτρους. Μπορείτε να αλλάξετε τις αρχικές ρυθμίσεις της εφαρμογής, δηλαδή τους αριθμούς αρχής (0) και τέλους (1.8), καθώς και το πλήθος των τμημάτων στα οποία χωρίζεται. Μπορείτε, επίσης, να επιλέξετε άλλο αρχείο για τον ήχο, αρκεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το υπάρχον αρχείο (μορφή wav).
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθεί η εφαρμογή με τις νέες παραμέτρους.

```
<P>
<APPLET code="applet2.class" width=590 height=200>
<param name="Sections" value="10">
<param name="StartNumber" value="0">
<param name="EndNumber" value="10">
<param name="Image" value="img1.gif">
<param name="BeepClip" value="beep.wav">
</APPLET>
</P>
```

**ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 1,10 ΚΑΙ 1,20**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Μπορείτε να βρείτε τους δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία που βρίσκονται ανάμεσα στους 1,10 και 1,20;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

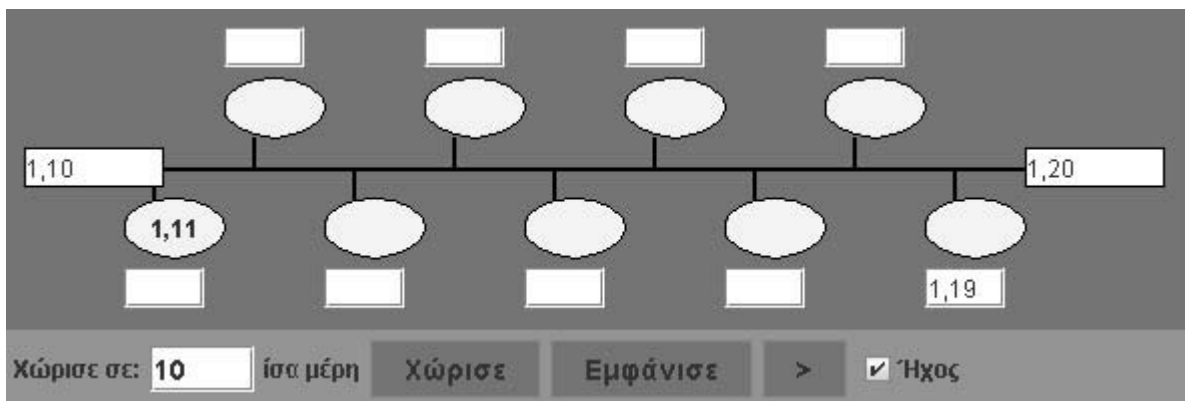
**ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 1,10 ΚΑΙ 1,20****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες χρήσης για την αριθμογραμμή:

1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη.
2. Βάλτε αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής και πατήστε το κουμπί «Εμφάνισε».
3. Κάντε δοκιμές τοποθετώντας τους αριθμούς που πρέπει στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής.

Ποιον αριθμό πρέπει να βάλετε στη θέση μετά το 1,10; Ποιον αριθμό πρέπει να βάλετε πριν από το 1,20; Ποιους αριθμούς πρέπει να βάλετε ανάμεσα σε αυτούς τους δύο;

Δείτε την παρακάτω εικόνα.







## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ**



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό με τα κέρματα και μέσα από πειραματισμούς προσπαθούν να σχηματίσουν με δέκα κέρματα το μικρότερο δυνατό αριθμό.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να διακρίνουν τα ψηφία ενός αριθμού με βάση τη θέση που κατέχουν στον αριθμό αυτό.
- Να συγκρίνουν φυσικούς αριθμούς.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό με τα κέρματα και σχολιάζουν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές δημιουργούν αριθμούς χρησιμοποιώντας δέκα κέρματα.

*Φάση 3:* Τέλος, σχηματίζουν με τα δέκα αυτά κέρματα το μικρότερο δυνατό αριθμό.

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****2. Φύλλο εργασίας**

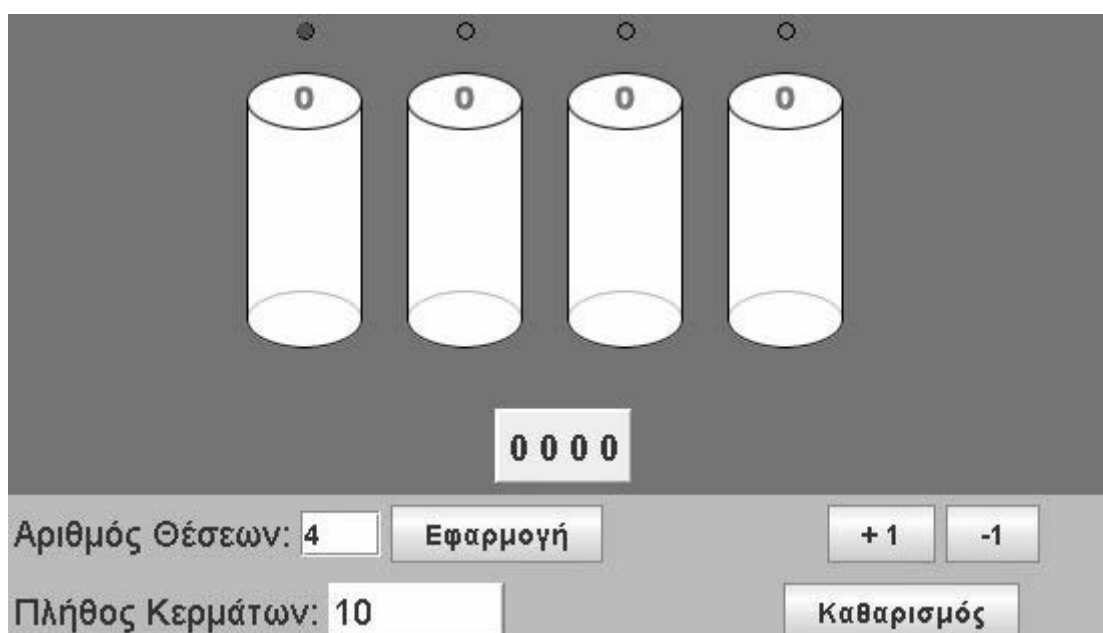
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Έχετε στη διάθεσή σας δέκα κέρματα. Αν τα τοποθετήσετε στις τέσσερις θέσεις της παρακάτω εικόνας, μπορείτε να σχηματίσετε διάφορους αριθμούς.



*Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός που μπορείτε να δημιουργήσετε χρησιμοποιώντας και τα δέκα αυτά κέρματα, μία φορά το καθένα;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Επιλέξτε τη θέση όπου θέλετε να τοποθετήσετε κάποια κέρματα κάνοντας κόκκινο το κυκλάκι που βρίσκεται από πάνω της.

Με το πλήκτρο «+» μπορείτε να προσθέσετε κέρματα στην επιλεγμένη θέση. Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε. Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και τα υπόλοιπα κέρματα θα επιστραφούν στη βάση τους, δηλαδή στο διαθέσιμο πλήθος κερμάτων. Αυτά τα κέρματα μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ξανά

Με το πλήκτρο «-» μπορείτε να αφαιρέσετε κέρματα από την επιλεγμένη θέση.

Στη δραστηριότητα αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε και τα δέκα κέρματα.

Η πρώτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των μονάδων.

Η δεύτερη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των δεκάδων.

Η τρίτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των εκατοντάδων.

Η τέταρτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των χιλιάδων.

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό με τα κέρματα και μέσα από πειραματισμούς προσπαθούν να σχηματίσουν με δέκα κέρματα το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να διακρίνουν τα ψηφία ενός αριθμού με βάση τη θέση που κατέχουν στον αριθμό αυτό.
- Να συγκρίνουν φυσικούς αριθμούς.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό με τα κέρματα και σχολιάζουν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές δημιουργούν αριθμούς χρησιμοποιώντας δέκα κέρματα.

*Φάση 3:* Τέλος, σχηματίζουν με τα δέκα αυτά κέρματα το μεγαλύτερο δυνατό αριθμό.

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ****2. Φύλλο εργασίας**

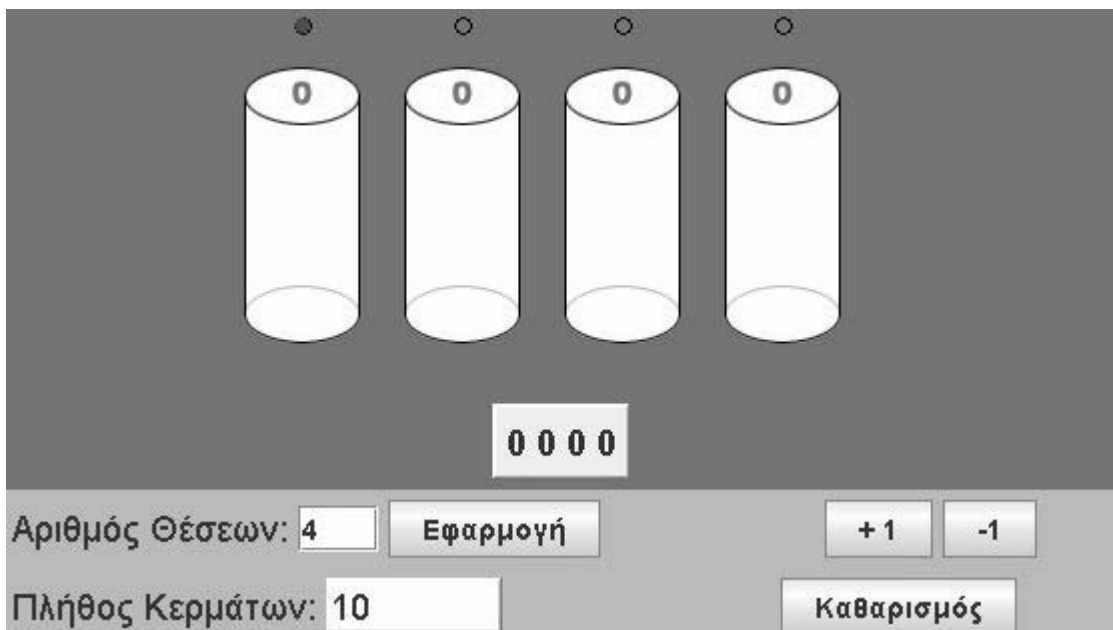
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Έχετε στη διάθεσή σας δέκα κέρματα. Αν τα τοποθετήσετε στις τέσσερις θέσεις του κερματοδέκτη, μπορείτε να σχηματίσετε διάφορους αριθμούς.



*Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός που μπορείτε να σχηματίσετε με τα δέκα αυτά κέρματα, χρησιμοποιώντας το καθένα μόνο μια φορά;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΑΡΙΘΜΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Επιλέξτε τη θέση όπου θέλετε να τοποθετήσετε κάποια κέρματα κάνοντας κόκκινο το κυκλάκι που βρίσκεται από πάνω της.

Με το πλήκτρο «+» μπορείτε να προσθέσετε κέρματα στην επιλεγμένη θέση. Μία θέση μπορεί να χωρέσει μέχρι 9 νομίσματα. Αν επιχειρήσετε να προσθέσετε ένα ακόμη κέρμα, το πρόγραμμα σας ρωτά αν θέλετε να κάνετε την πρόσθεση ή να την ακυρώσετε. Σας εξηγεί ότι αν προσθέσετε ένα ακόμα, αυτό θα μεταφερθεί αυτόματα στην επόμενη θέση και τα υπόλοιπα κέρματα θα επιστραφούν στη βάση τους, δηλαδή στο διαθέσιμο πλήθος κερμάτων. Αυτά τα κέρματα μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε ξανά

Με το πλήκτρο «-» μπορείτε να αφαιρέσετε κέρματα από την επιλεγμένη θέση.

Στη δραστηριότητα αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε και τα δέκα κέρματα.

Η πρώτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των μονάδων.

Η δεύτερη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των δεκάδων.

Η τρίτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των εκατοντάδων.

Η τέταρτη θέση από δεξιά αντιστοιχεί στη θέση των χιλιάδων.



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν τους δεκαδικούς αριθμούς: 0,5 και 1,5.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν δεκαδικούς αριθμούς για να προσδιορίσουν θέσεις στην αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς αριθμούς ανάμεσα σε φυσικούς αριθμούς.
- Να συγκρίνουν δεκαδικούς αριθμούς με τη βοήθεια της αριθμογραμμής.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το λογισμικό.

*Φάση 2:* Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με το ποιοι είναι εκείνοι οι φυσικοί αριθμοί, ανάμεσα στους οποίους βρίσκονται το 0,5 και το 1,5.

*Φάση 3:* Τέλος, εμφανίζουν στην αριθμογραμμή τους αριθμούς 0,5 και 1,5.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

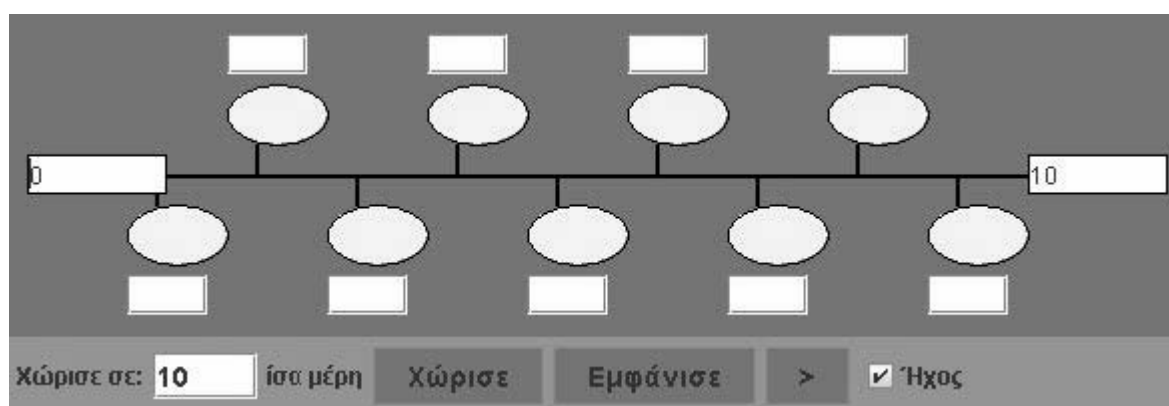


---



---

Με τη βοήθεια της παρακάτω αριθμογραμμής μπορείτε να συγκρίνετε φυσικούς και δεκαδικούς αριθμούς.



Μπορείτε να συγκρίνετε τους δεκαδικούς αριθμούς 0,5 και 1,5 χρησιμοποιώντας την αριθμογραμμή;

Ποιός αριθμός είναι μεγαλύτερος;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Εμφανίστε τους αριθμούς 0,5 και 1,5 στην αριθμογραμμή.

Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0.  
Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 2.

Σκεφτείτε σε πόσα κομμάτια θα πρέπει να χωρίσετε την απόσταση από το 0 μέχρι το 2, προκειμένου να εμφανισθούν οι αριθμοί 0,5 και 1,5, και πληκτρολογήστε τον αριθμό τους δεξιά από τη φράση «Χώρισε σε».

Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε».  
Πατήστε το πλήκτρο «Εμφάνισε».

Μία σκέψη είναι να χωρίσετε την απόσταση από το 0 μέχρι το 2 σε τέσσερα ίσα κομμάτια.

Μεταξύ δύο αριθμών, μεγαλύτερος είναι αυτός που βρίσκεται δεξιότερα στην αριθμογραμμή.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μπάρες», οι μαθητές μαθαίνουν να χωρίζουν τις μπάρες σε ίσα τμήματα και να επιλέγουν κάποια από αυτά, παρατηρώντας την κλασματική τους αναπαράσταση. Εκτός αυτού, συγκρίνουν διαφορετικές κλασματικές μορφές με τη βοήθεια της εικονικής αναπαράστασης.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να περάσουν από την εικονική αναπαράσταση ενός κλάσματος στην αριθμητική του αναπαράσταση και το αντίστροφο.
- Να συγκρίνουν κλασματικές μορφές με τη βοήθεια της εικονικής αναπαράστασης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό και συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με τον τρόπο που λειτουργεί.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό, προκειμένου να αναπαραστήσουν κλασματικές μορφές με εικονικό τρόπο.

*Φάση 3:* Τέλος, συγκρίνουν μεταξύ τους διάφορες κλασματικές μορφές.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Χωρίσετε την πρώτη μπάρα σε τρία ίσα κομμάτια και χρωματίστε τα δύο από αυτά. Τι μέρος της μπάρας χρωματίσατε;

Χωρίσετε τη δεύτερη μπάρα σε τέσσερα ίσα κομμάτια και να χρωματίσετε τα δύο; Τι μέρος της μπάρας χρωματίσατε;

*Στις δύο μπάρες, ποιο από τα χρωματισμένα μέρη είναι μεγαλύτερο;*

*Αν το χρωματισμένο μέρος της πρώτης μπάρας είναι καλύπτει τα  $\frac{2}{3}$  αυτής, ενώ της δεύτερης καλύπτει τα  $\frac{2}{4}$ , ποιο από τα δύο κλάσματα είναι μεγαλύτερο; Τα  $\frac{2}{3}$  ή τα  $\frac{2}{4}$ ;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο τοπικό λογισμικό «Μπάρες» πατήστε το πλήκτρο "+" για να εμφανιστεί μία καινούργια μπάρα..

Για να χωρίσετε τη μπάρα αυτή σε τρία ίσα κομμάτια, πληκτρολογήστε κάτω από τη λέξη «Τμήματα» τον αριθμό 3. Πατήστε το πλήκτρο με τη λέξη «Χώρισε». Η μπάρα χωρίζεται αυτόματα σε τρία κομμάτια. Για να επιλέξετε δύο από τα τρία κομμάτια, οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτά και πατήστε το αριστερό του πλήκτρο. Αυτό που παρατηρείτε είναι ότι μόλις χρωματιστούν τα δύο αυτά κομμάτια, θα εμφανισθεί δεξιά από τη μπάρα ο κλασματικός αριθμός  $2/3$ .

Πατήστε το πλήκτρο «+» για να δημιουργηθεί μία νέα μπάρα ίση με την προηγούμενη. Δείξτε με το δείκτη του ποντικιού το κυκλάκι που βρίσκεται αριστερά από τη μπάρα και πατήστε το αριστερό του πλήκτρο, ώστε να αποκτήσει κόκκινο χρώμα. Χωρίστε τη νέα μπάρα σε τέσσερα ίσα κομμάτια και χρωματίστε τα δύο από αυτά.

Συγκρίνετε τα χρωματισμένα μέρη στις δύο ίσες μπάρες.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ 2/3 ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΣΜΑ 4/6

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μπάρες», οι μαθητές συγκρίνουν δύο ίσα κλάσματα και διακιοιολογούν την απάντησή τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να περάσουν από την εικονική αναπαράσταση ενός κλάσματος στην αριθμητική του αναπαράσταση και το αντίστροφο.
- Να συγκρίνουν κλασματικές μορφές με τη βοήθεια της εικονικής αναπαράστασης.
- Να αντιληφθούν την αριθμητική μορφή των κλασμάτων, τα οποία αναπαριστούν τον ίδιο αριθμό.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές αναπαριστούν εικονικά τα δύο δεδομένα κλάσματα.

*Φάση 2:* Οι μαθητές συγκρίνουν τα δύο αυτά κλάσματα και απαντούν στην ερώτηση πολλαπλής επιλογής.

*Φάση 3:* Τέλος, σχολιάζουν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, την εικονική και αριθμητική αναπαράσταση ίσων κλασμάτων.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ 2/3 ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΣΜΑ 4/6**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



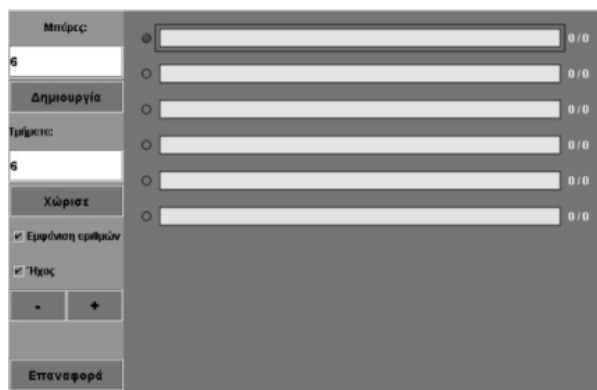
---



---

*Μπορείτε να συγκρίνετε τους κλασματικούς αριθμούς 4/6 και 2/3;*

*Μπορείτε, χρησιμοποιώντας τις μπάρες, να δικαιολογήσετε την απάντησή σας;;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΣΜΑΤΟΣ  $\frac{2}{3}$  ΜΕ ΤΟ ΚΛΑΣΜΑ  $\frac{4}{6}$** **3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας χρησιμοποιήστε την εφαρμογή με τις μπάρες. Στην πρώτη μπάρα χρωματίστε το μέρος που αντιστοιχεί στο ένα κλάσμα και στη δεύτερη το μέρος που αντιστοιχεί στο δεύτερο κλάσμα.

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,9 ΚΑΙ 2,1****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μπάρες», οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε μια ερώτηση (σωστό - λάθος) και να αιτιολογήσουν το αποτέλεσμα της επιλογής τους. Η ερώτηση αυτή σχετίζεται με τη σύγκριση δύο ίσων κλασμάτων.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να περάσουν από την εικονική αναπαράσταση ενός κλάσματος στην αριθμητική του αναπαράσταση και το αντίστροφο.
- Να συγκρίνουν κλασματικές μορφές με τη βοήθεια της εικονικής αναπαράστασης.
- Να αντιληφθούν την αριθμητική μορφή των κλασμάτων, τα οποία αναπαριστούν τον ίδιο αριθμό.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Ο εκπαιδευτικός παροτρύνει τους μαθητές να διατυπώσουν τις εικασίες τους σχετικά με την ορθή επιλογή: σωστό ή λάθος.

*Φάση 2:* Οι μαθητές αιτιολογούν την επιλογή τους και συγκρίνουν τα δύο κλάσματα, χρησιμοποιώντας το λογισμικό «Μπάρες».

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,9 ΚΑΙ 2,1****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

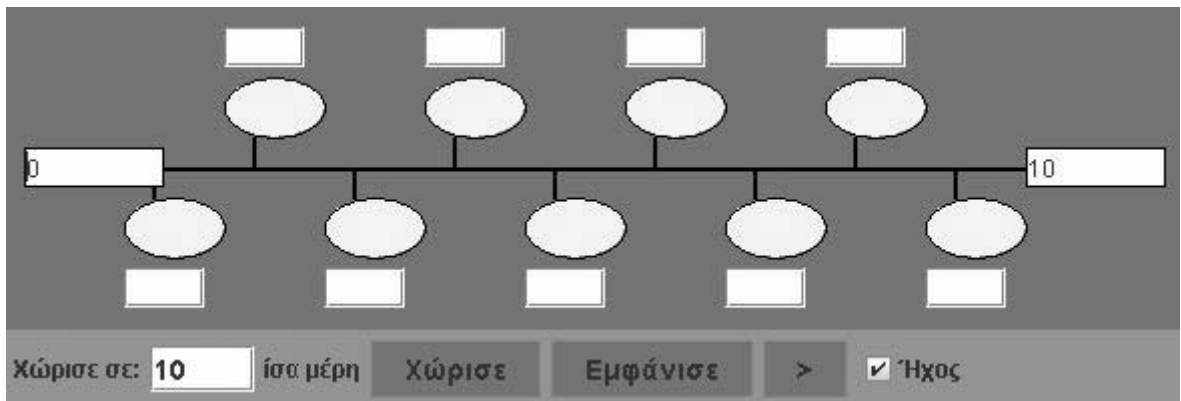
---

---

---

*Είναι σωστό ή λάθος ότι ο αριθμός 1,9 είναι μεγαλύτερος από το 2,1;*

Χρησιμοποιήστε την «Αριθμογραμμή» για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,9 ΚΑΙ 2,1****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Τοποθετήστε στα δυο άκρα της αριθμογραμμής τους κατάλληλους αριθμούς. Κατόπιν χωρίστε την απόσταση μεταξύ αυτών των αριθμών σε δέκα ίσα μέρη και πατήστε το πλήκτρο «Εμφάνισε».

Επιλέξτε τους αριθμούς έτσι ώστε να εμφανιστούν ενδιάμεσα οι δεκαδικοί αριθμοί 1,9 και 2,1.

Δοκιμάστε τους αριθμούς 1,5 και 2,5 στα άκρα της αριθμογραμμής. Μεγαλύτερος είναι ο αριθμός που βρίσκεται δεξιότερα.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΑΡΙΘΜΩΝ****1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στο πρώτο και το τελευταίο κουτάκι της αριθμογραμμής και σε πόσα τμήματα πρέπει να χωρίσετε τη μεταξύ τους απόσταση, ώστε να εμφανισθούν οι αριθμοί: 2,5, 3 και 3,5;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΑΡΙΘΜΩΝ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Πληκτρολογήστε τον αριθμό 2 στο αριστερό λευκό πλαίσιο της αριθμογραμμής και τον αριθμό 4 στο δεξιό. Κατόπιν χωρίστε την απόσταση μεταξύ των αριθμών αυτών σε τόσα τμήματα, ώστε να εμφανισθούν οι αριθμοί: 2,5, 3 και 3,5.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ: 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5****1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στο πρώτο και το τελευταίο κουτάκι της αριθμογραμμής και σε πόσα κομμάτια πρέπει να χωρίσετε τη μεταξύ τους απόσταση, ώστε να εμφανισθούν οι αριθμοί: 0,5, 1, 1,5, 2 και 2,5;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

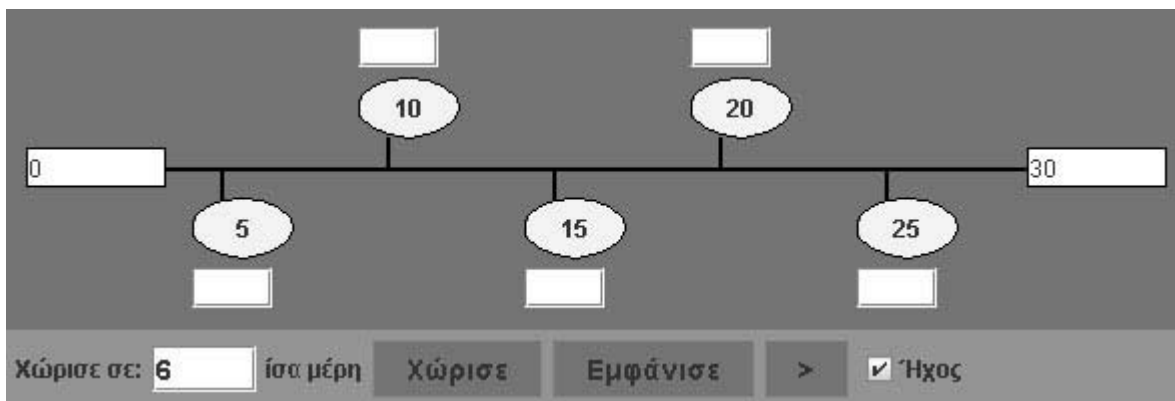
**ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ: 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5**

## 2. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Σκεφτείτε τους αριθμούς που θέλετε να εμφανιστούν στα ενδιάμεσα κουτάκια.

Πού θα εμφανιστεί ο μικρότερος; Που θα εμφανιστεί ο μεγαλύτερος;

Δείτε την παρακάτω εικόνα.





**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΗ ΣΕΙΡΑ****1. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Με τη βοήθεια του παρακάτω προγράμματος τοποθετήστε στη σειρά, από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο, τα κλάσματα  $1/2$ ,  $1/5$  και  $1/3$ .

<b>Μπάρες:</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>6</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Δημιουργία</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Τμήματα:</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>6</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Χώρισε</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Ήχος	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>-</b> <b>+</b>		
<b>Επαναφορά Μπάρες</b>		
<b>Επαναφορά</b>		

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΗ ΣΕΙΡΑ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Βρείτε το  $\frac{1}{5}$  της πρώτης μπάρας.

Βρείτε το  $\frac{1}{3}$  της δεύτερης μπάρας.

Βρείτε το  $\frac{1}{2}$  της τρίτης μπάρας.

Συγκρίνετε τα τρία αυτά μέρη. Ποιο είναι το μεγαλύτερο και ποιο το μικρότερο;

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΟ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ****1. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Είναι σωστή ή λάθος η πρόταση: «Ο αριθμός 1,8 είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό 1,4»; Χρησιμοποιήστε την «Αριθμογραμμή» για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

<b>Μπάρες:</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>6</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Δημιουργία</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Τμήματα:</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>6</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>Χώρισε</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Ήχος	<input type="radio"/>	<input type="text"/>
<b>-</b>		
<b>+</b>		
<b>Επανάφορά Μπάρες</b>		
<b>Επανάφορά</b>		

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΟ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ

### 2. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα «Μπάρες». Αν σας φαίνεται δύσκολη αυτή η δραστηριότητα, δείτε ξανά τη δραστηριότητα «Σύγκριση κλασμάτων».

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 1,1****1. Φύλλο εργασίας**

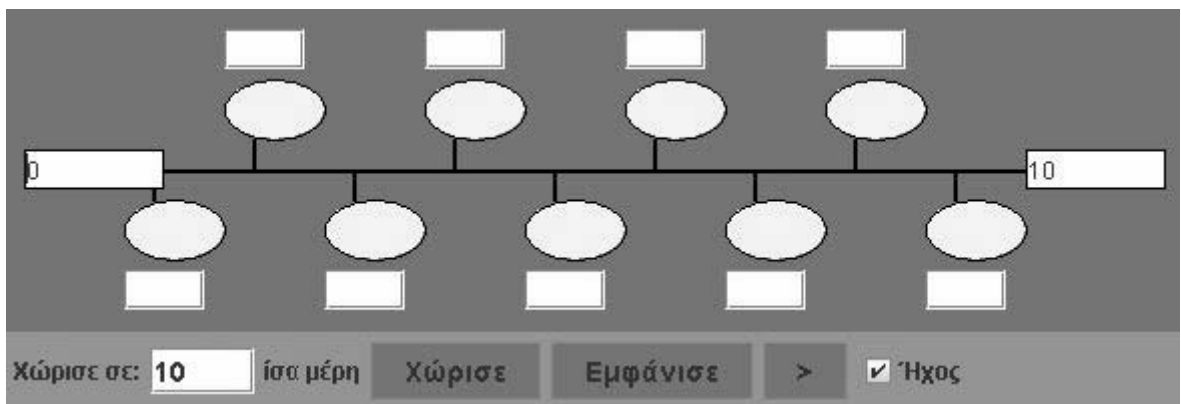
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Είναι σωστή ή λάθος η πρόταση: «Ο αριθμός 1,8 είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό 1,4»; Χρησιμοποιήστε την «Αριθμογραμμή» για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 1,1****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Πληκτρολογήστε τον αριθμό 1 στο αριστερό λευκό πλαίσιο της αριθμογραμμής και τον αριθμό 2 στο δεξιό. Κατόπιν χωρίστε την απόσταση μεταξύ των αριθμών αυτών σε δέκα ίσα μέρη και πατήστε το πλήκτρο «Εμφάνισε».

Εντοπίστε τους αριθμούς που πρέπει να συγκρίνετε.

Ο αριθμός 1,1 είναι μικρότερος και από το 1,3 και από το 1,2.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,4 ΚΑΙ 1,8****1. Φύλλο εργασίας**

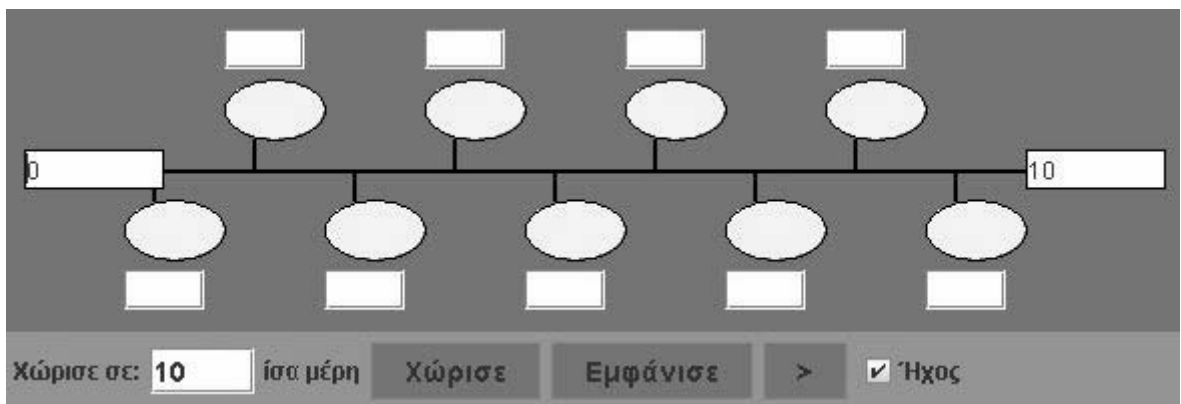
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Είναι σωστή ή λάθος η πρόταση: «Ο αριθμός 1,8 είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό 1,4»; Χρησιμοποιήστε την «Αριθμογραμμή» για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ 1,4 ΚΑΙ 1,8****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Πληκτρολογήστε τον αριθμό 1 στο αριστερό λευκό πλαίσιο της αριθμογραμμής και τον αριθμό 2 στο δεξιό. Κατόπιν χωρίστε την απόσταση μεταξύ αυτών των αριθμών σε δέκα ίσα μέρη και πατήστε το πλήκτρο «Εμφάνισε». Εντοπίστε τους αριθμούς που πρέπει να συγκρίνετε. Μεγαλύτερος είναι ο αριθμός που βρίσκεται δεξιότερα στην αριθμογραμμή.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**



## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΟ ΕΥΡΩ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μαθαίνω το ευρώ» οι μαθητές γνωρίζουν τη σχέση των νομισμάτων και των χαρτονομισμάτων του ευρώ. Το λογισμικό έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μετατρέπει πάντα σε ένα νόμισμα ή χαρτονόμισμα ώστε αυτό να κατανοείται ως μονάδα μέτρησης της αξίας των αντικειμένων.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές καλούνται να γνωρίσουν τα νομίσματα και τα χαρτονομίσματα του ευρώ, ως μονάδες μέτρησης της αξίας ενός αντικείμενου καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό «Μαθαίνω το ευρώ» και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να μετρήσουν της αξία ενός αντικείμενου με διάφορα νομίσματα.

**ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΟ ΕΥΡΩ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

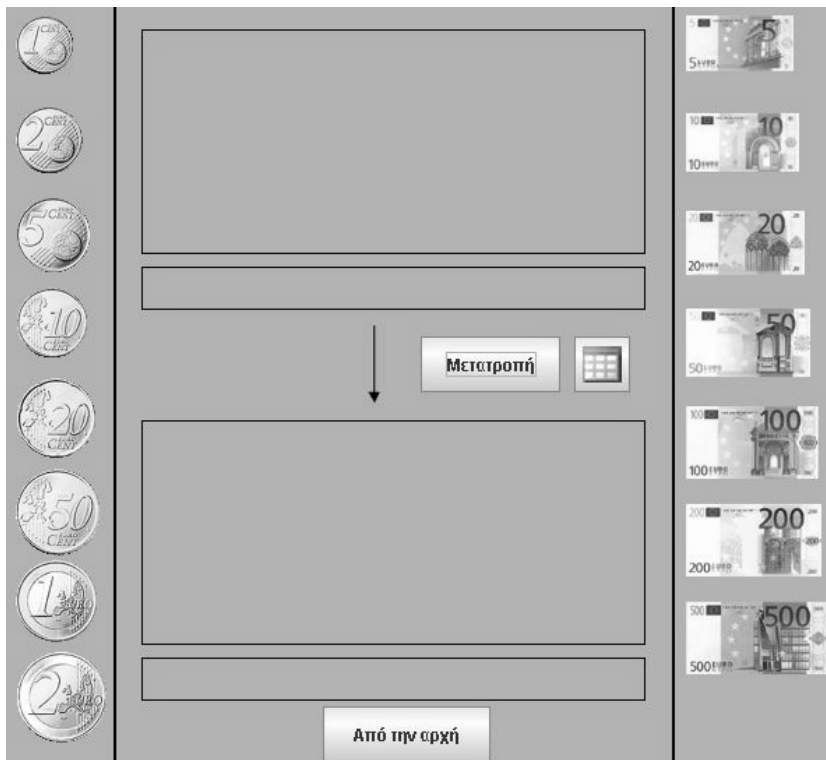


---

Ένα βιβλίο στοιχίζει 12 ευρώ και 50 λεπτά.

- Πόσα δεκάλεπτα πρέπει να πληρώσουμε για να το αγοράσουμε;
- Πόσα πεντάλεπτα πρέπει να πληρώσουμε για να το αγοράσουμε;
- Πόσα περισσότερα νομίσματα των πέντε λεπτών χρειαζόμαστε απ' ότι των δέκα λεπτών χρειαζόμαστε να πληρώσουμε; ;

Κάντε δοκιμές και πειράματα.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## ΜΑΘΑΙΝΩ ΤΟ ΕΥΡΩ

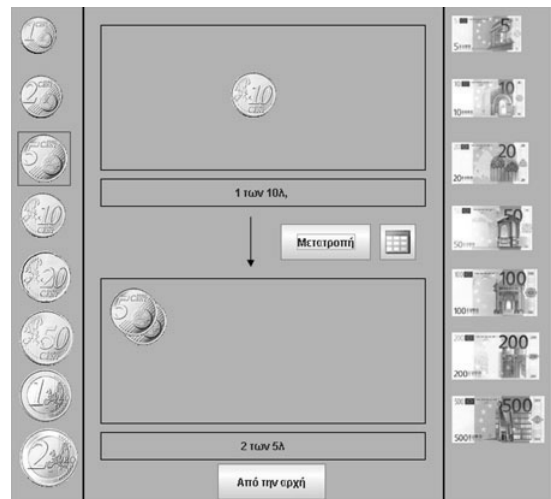
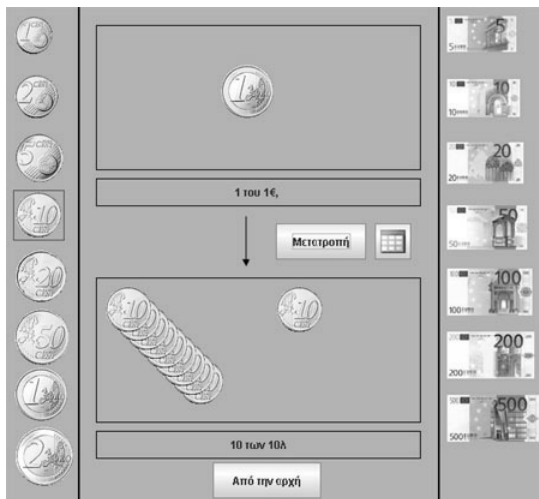
### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Παιδιά, το πρόγραμμα δουλεύει ως εξής:

- Επιλέξτε χαρτονομίσματα ή και κέρματα και οδηγήστε τα στο πάνω παραλληλόγραμμο.
- Πατήστε το πλήκτρο «Χάλασε».
- Επιλέξτε σε τι νόμισμα θέλετε να σας χαλάσει η μηχανή τα χρήματα που τοποθετήσατε στο παραλληλόγραμμο.

Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες.

*Πόσα δεκάλεπτα αποτελούν 1 ευρώ; Πόσα Πόσα πεντάλεπτα αποτελούν ένα δεκάλεπτο;*



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μαθαίνω το ευρώ» οι μαθητές εισάγονται στη διαδικασία της σημασίας του μεγέθους της μονάδας μέτρησης της αξίας ενός αντικειμένου καθώς και στη διαδικασία ανταλλαγής νομισμάτων και χαρτονομισμάτων του ευρώ.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να γνωρίσουν τα χαρτονομίσματα και τα κέρματα του ευρώ.
- Να γνωρίσουν τη σημασία του μεγέθους της μονάδας μέτρησης.
- Να εξοικειωθούν με καταστάσεις ανταλλαγών.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χαλάσουν διάφορα χαρτονομίσματα και κέρματα του ευρώ και να λάβουν το ακριβές αντίτιμο.

**ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

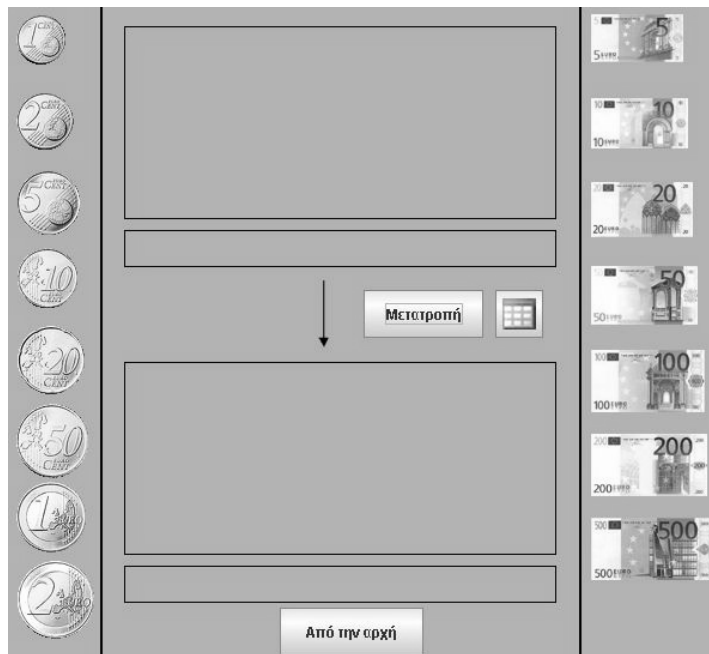
---

Το χαρτονόμισμα των 100 ευρώ το χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να αγοράσουμε ένα αντικείμενο που έχει μεγάλη αξία.

Θέλουμε να αγοράσουμε ένα υπολογιστή που η αξία του είναι 678,50 ευρώ;

- Πόσα νομίσματα του ευρώ χρειάζεται να έχουμε στο πορτοφόλι μας για να το αγοράσουμε; Τι ρέστα θα πάρουμε;
- Πόσα χαρτονόμισμα των 100 ευρώ χρειάζεται να έχουμε στο πορτοφόλι μας; Τι ρέστα θα πάρουμε;

Σε ποια περίπτωση μεταφέρουμε λιγότερα χρήματα;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

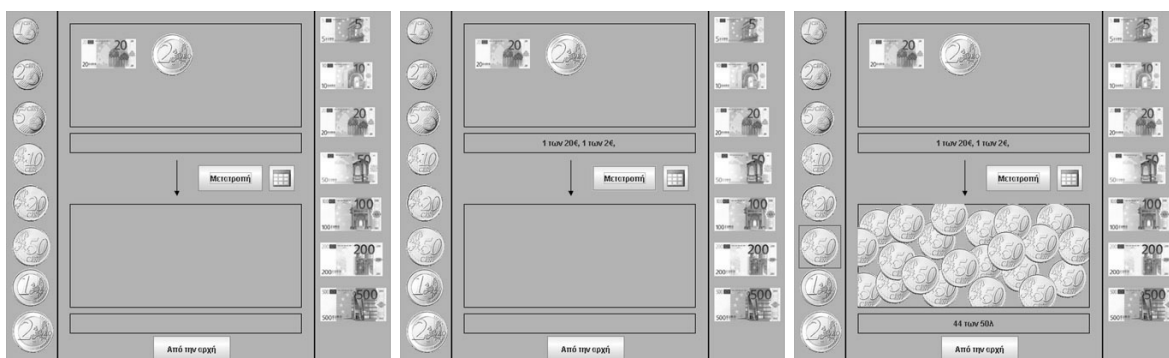
## ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΥΡΩ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Παιδιά, το πρόγραμμα δουλεύει ως εξής:

- Επιλέξτε χαρτονομίσματα ή/και κέρματα και οδηγήστε τα στο επάνω παραλληλόγραμμο.
- Πατήστε το πλήκτρο «Μετατροπή».
- Επιλέξτε σε τι νόμισμα θέλετε να σας μετατρέψει η μηχανή τα χρήματα που τοποθετήσατε στο παραλληλόγραμμο.

Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες.



1. Επιλογή και σύρσιμο των δύο νομισμάτων με το δείκτη του ποντικιού.
2. Επιλογή «Μετατροπή».
3. Επιλογή με το δείκτη του ποντικιού των 50 λεπτών για να εμφανιστεί το αποτέλεσμα.

Επομένως, τα ποσά των: 20 ευρώ και 2 ευρώ είναι ίσα με 44 νομίσματα των 50 λεπτών.

Στην πρώτη περίπτωση χρειάζεται να έχουμε 679 νομίσματα του ευρώ στο πορτοφόλι μας για να αγοράσουμε τον υπολογιστή. Θα πάρουμε ρέστα ένα νόμισμα των 50 λεπτών.

Στη δεύτερη περίπτωση χρειάζεται να έχουμε στι πορτοφόλι μας 7 χαρτονομίσματα των 100 ευρώ για να αγοράσουμε τον υπολογιστή. Τότε θα πάρουμε ρέστα , ένα χαρτονόμισμα των 20 ευρώ, ένα νόμισμα του ευρώ και ένα νόμισμα των 50 λεπτών.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΕΤΑΤΡΕΨΤΕ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μαθαίνω το ευρώ» οι μαθητές εισάγονται στη διαδικασία ανταλλαγής νομισμάτων και χαρτονομισμάτων του ευρώ. Το λογισμικό έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μετατρέπει ένα ποσό χρημάτων σε ένα νόμισμα ή χαρτονόμισμα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές καλούνται να γνωρίσουν τα κέρματα και τις μεταξύ τους σχέσεις και να εξοικειωθούν με καταστάσεις ανταλλαγών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χαλάσουν διάφορα νομίσματα και να λάβουν το ακριβές αντίτιμο.

*Φάση 3:* Τέλος, χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χαλάσουν διάφορα νομίσματα, αλλά, αυτή τη φορά, να μη λάβουν το ακριβές αντίτιμο.

**ΜΕΤΑΤΡΕΨΤΕ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

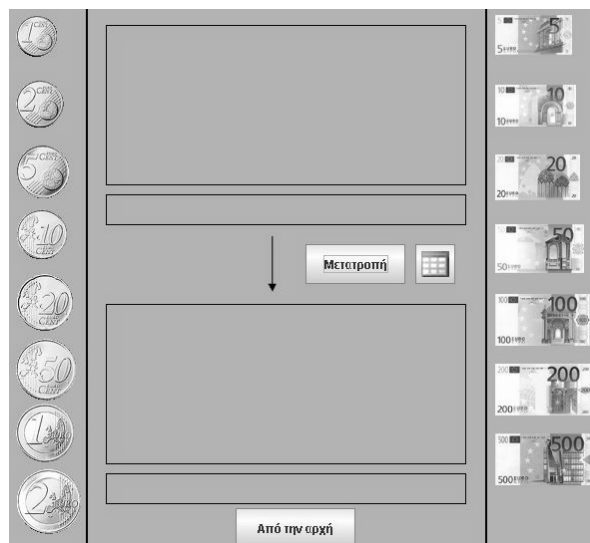
---

---

Χρησιμοποιήστε το παρακάτω πρόγραμμα για να μετατρέψετε νομίσματα και χαρτονομίσματα του ευρώ σε ένα νόμισμα ή χαρτονόμισμα. Προσοχή, όμως, γιατί κάτι δεν πάει καλά.

Για παράδειγμα, ζητήστε από το μηχάνημα να σας μετατρέψει 25 ευρώ σε νομίσματα των 2 ευρώ. Θα σας εμφανίσει 12 νομίσματα των 2 ευρώ και θα εμφανίσει το μήνυμα: «Υπόλοιπο 1 ευρώ».

- Τι υπόλοιπο θα παρουσιάσει, αν ζητήσετε να μετατρέψει 50 ευρώ σε χαρτονομίσματα των 20 ευρώ;
- Σε ποιο νόμισμα πρέπει να μετατρέψετε τα 50 ευρώ, ώστε να μην εμφανίσει υπόλοιπο;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΜΕΤΑΤΡΕΨΤΕ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, το πρόγραμμα δουλεύει ως εξής:

- Επιλέξτε χαρτονομίσματα ή/και κέρματα και οδηγήστε τα στο επάνω παραλληλόγραμμο.
- Πατήστε το πλήκτρο «Μετατροπή».
- Επιλέξτε σε τι νόμισμα θέλετε να σας χαλάσει η μηχανή τα χρήματα που τοποθετήσατε στο παραλληλόγραμμο.

Δοκιμάστε να χαλάσετε ένα χαρτονόμισμα των 50 ευρώ σε χαρτονομίσματα των 20 ευρώ. Πήρατε το ακριβές αντίτιμο; Τι υπόλοιπο εμφάνισε το μηχάνημα;

Αν ζητούσατε να σας μετατρέψει το χαρτονόμισμα των 50 ευρώ σε κέρματα των 2 ευρώ ή των 50 λεπτών, θα εμφάνιζε υπόλοιπο;

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές συγκρίνουν ένα τετράγωνο με ένα άλλο, το οποίο έχει τη δυνατότητα να μεταβάλλεται. Πρόκειται για το τετραγωνίδιο του πλέγματος του γεωπίνακα, που μπορεί να μεταβάλλεται με συγκεκριμένο τρόπο. Οι μαθητές καλούνται να βρουν το αποτέλεσμα της σύγκρισης, όταν η πλευρά του πλέγματος διπλασιάζεται. Δηλαδή, να διατυπώσουν κανόνες για τη σχέση που έχει το μέγεθος του τετραγώνου με το τετράγωνο του πλέγματος, όταν αυτό πολλαπλασιάζεται με το 2. Η διαδικασία αυτή βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν το ρόλο που παίζει το μέγεθος μιας μονάδας μέτρησης στο αποτέλεσμα της μέτρησης του τετραγώνου εκείνου, που τίθεται προς σύγκριση.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συγκρίνουν ένα σχήμα με διαφορετικά τετράγωνα, τα οποία λαμβάνονται ως μονάδες μέτρησης.
- Να διατυπώσουν κανόνες υπολογισμού του αποτελέσματος της μέτρησης, όταν η μονάδα μεταβάλλεται σε διάφορα πολλαπλάσια της αρχικής μονάδας μέτρησης.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» κατά τη σύγκριση δύο σχημάτων.
- Να αναγνωρίσουν τις «ομοιότητες – διαφορές» μεταξύ δύο σχημάτων.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να ανταλλάσουν και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους μέσα στην ομάδα τους. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν ένα τετράγωνο με το τετράγωνο του πλέγματος, σε διάφορα μεγέθη του. Στη δεύτερη φάση να διατυπώσουν κανόνες υπολογισμού του αποτελέσματος, όταν η μονάδα μέτρησης μεταβάλλεται με συγκεκριμένο τρόπο.

*Φάση 1:* Οι μαθητές σχεδιάζουν ένα τετράγωνο στο γεωπίνακα, σε τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 20. Συγκρίνουν το τετράγωνο ως προς το τετραγωνίδιο του αρχικού πλέγματος, αλλά και σε πλέγμα με μέγεθος 40. Κατόπιν συσχετίζουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει ερωτήματα που να κατευθύνουν τους μαθητές στη βαθύτερη εξέταση της σχέσης των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τη σύγκριση με τα διάφορα μεγέθη πλέγματος και να τους καλλιεργεί την ανάγκη της λεκτικής και αριθμητικής διατύπωσης της σχέσης.

Για παράδειγμα, μπορεί να θέτει ερωτήματα, όπως: «Τώρα που διπλασιάσετε το μέγεθος του πλέγματος, πόσο μεταβλήθηκε το αποτέλεσμα της σύγκρισης;»

*Φάση 2:* Οι μαθητές θα πρέπει, τώρα, να διατυπώσουν έναν κανόνα με τον οποίο να υπολογίζουν το πλήθος των τετραγωνιδίων του πλέγματος που καλύπτουν το τετράγωνο, όταν το μέγεθός του διπλασιάζεται. Η εμπειρία από την προηγούμενη φάση θα τους βοηθήσει να διατυπώσουν κανόνες όπως: «Όταν διπλασιάζεται το μέγεθος του

πλέγματος το αποτέλεσμα της σύγκρισης διαιρείται με 4». Με τα κατάλληλα, και εδώ, ερωτήματα του εκπαιδευτικού, οι μαθητές επικεντρώνουν το ενδιαφέρον τους στη διατύπωση κανόνων και στην επαλήθευσή τους. Ο εκπαιδευτικός, επίσης, θα πρέπει να τους επισημάνει την ανάγκη διεξαγωγής πειραμάτων με διάφορα ευθύγραμμα τμήματα, ώστε να καταλήξουν σε αξιόπιστα συμπεράσματα. Τέλος, τους ενθαρρύνει να εφαρμόζουν τις ιδέες τους και να εκφράζουν τα συμπεράσματά τους ελεύθερα μέσα στην τάξη.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τη σχέση που έχουν τα αποτελέσματα της μέτρησης ενός τετραγώνου με διάφορες μονάδες μέτρησης, τις οποίες συνδέει μια σχέση.

Κατόπιν αυτών, διατυπώνουν κανόνες όπως: «Όταν η μονάδα μέτρησης πολλαπλασιάζεται με ένα αριθμό το αποτέλεσμα της σύγκρισης διαιρείται με το τετράγωνο αυτού του αριθμού».

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν εύκολα στον γεωπίνακα να μεταβάλουν το μέγεθος της μονάδας μέτρησης με βάση μια σχέση και να επιχειρούν μετρήσεις διάφορων σχημάτων. Έτσι αποκτούν πλούσιες εμπειρίες πάνω στη μετατροπή του αποτελέσματος της μέτρησης, κάθε φορά που αλλάζει η μονάδα μέτρησης.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

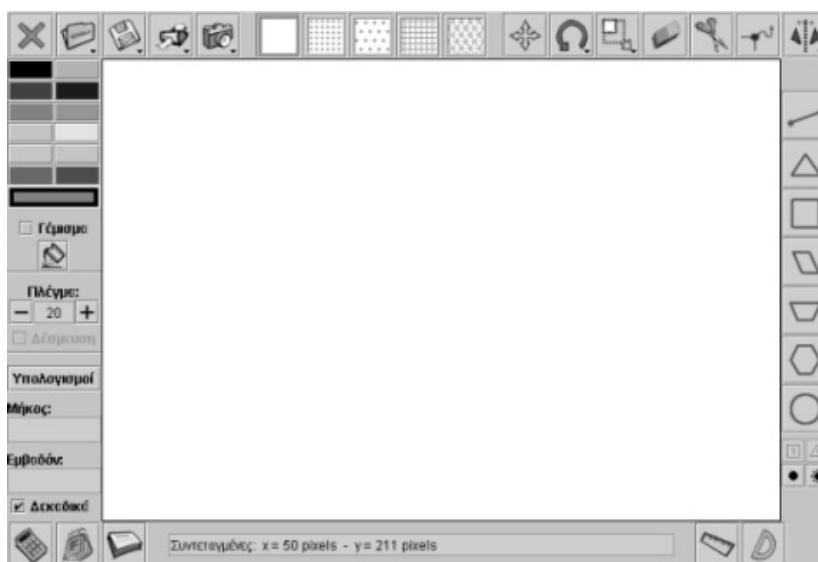


---

Σε ένα τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 20 σχεδιάστε ένα σχήμα που να περιέχει 12 τετραγωνίδια.

*Πόσα τετραγωνίδια θα περιέχει όταν το πλέγμα είναι μεγέθους 40;*

*Υπάρχει κάποιος κανόνας με τον οποίο να υπολογίζουμε το πλήθος των τετραγωνιδίων που περικλείει ένα σχήμα, κάθε φορά που διπλασιάζουμε το μέγεθος του πλέγματος;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να μεγαλώσετε το μέγεθος του πλέγματος πατήστε όσες φορές θέλετε το κουμπί «+». Για να ταιριάξετε το σχήμα στο νέο πλέγμα πατήστε το κουμπί «Δέσμευση» και με το εργαλείο «Μετακίνηση σχήματος» ταιριάξτε το σχήμα ακριβώς στο πλέγμα.

Για να απαντήσετε στα αρχικά ερωτήματα σκεφτείτε πόσο μεταβάλλεται το μήκος του τετραγωνιδίου, όταν το πλέγμα αλλάζει μέγεθος και από 20 γίνεται 40.

Σκεφτείτε ακόμη πόσα τετραγωνίδια μεγέθους 20 χωρούν σε ένα τετραγωνίδιο μεγέθους 40.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η μέτρηση ενός ευθύγραμμου τμήματος αποτελεί μια διαδικασία σύγκρισης του μετρούμενου με ένα άλλο ευθύγραμμο τμήμα, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί μονάδα μέτρησης. Οι μαθητές έχουν ήδη αποκομίσει εμπειρίες μέτρησης από την καθημερινή τους ζωή και ίσως γνωρίζουν σχετικά με το μέτρο και τις υποδιαιρέσεις του. Εκείνο που δεν έχουν ακόμη βιώσει είναι η μέτρηση ως διαδικασία σύγκρισης δύο ομοειδών μεγεθών. Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται: (1) δημιουργήσουν ένα ευθύγραμμο τμήμα, προερχόμενο από ένα αρχικό, με βάση μία μεταξύ τους σχέση (διπλάσιο, τετραπλάσιο), (2) να συγκρίνουν δύο άνισα ευθύγραμμα τμήματα. Στη δεύτερη περίπτωση αναγκάζονται να δημιουργήσουν αντίγραφα του μικρότερου ευθύγραμμου τμήματος, με σκοπό να καλύψουν το μεγαλύτερο. Αυτό τους οδηγεί στην αναζήτηση υποδιαιρέσεων του μικρότερου, ώστε να καλύψουν πλήρως το μεγάλο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατασκευάσουν ένα ευθύγραμμο τμήμα, σύμφωνα με μία σχέση.
- Να συγκρίνουν δύο ευθύγραμμα τμήματα.
- Να αναγνωρίσουν την ανάγκη της υποδιαίρεσης του ενός ευθύγραμμου τμήματος.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» κατά τη σύγκριση δύο ευθύγραμμων τμημάτων.
- Να αναγνωρίσουν, επίσης, τις «ομοιότητες – διαφορές» μεταξύ δύο ευθύγραμμων τμημάτων.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη οι μαθητές θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα ευθύγραμμο τμήμα, διπλάσιο ενός αρχικού, και στη δεύτερη να συγκρίνουν δύο άνισα ευθύγραμμα τμήματα.

*Φάση 1:* Οι μαθητές σχεδιάζουν στο γεωπίνακα ένα ευθύγραμμο τμήμα. Κατόπιν, με τη βοήθεια των εργαλείων του λογισμικού, κατασκευάζουν ένα δεύτερο ευθύγραμμο τμήμα, διπλάσιο του πρώτου. Με τον τρόπο αυτό έρχονται σε επαφή με ευθύγραμμα τμήματα διαφορετικών μεγεθών, τα οποία όμως συνδέονται με μία ιδιαίτερη σχέση. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει ερωτήματα που να κατευθύνουν τους μαθητές στη βαθύτερη εξέταση της σχέσης μεταξύ των δύο ευθύγραμμων τμημάτων και παράλληλα να τους καλλιεργεί την ανάγκη σύγκρισής τους. Για παράδειγμα, μπορεί να θέτει ερωτήματα, όπως:

- «Ποιος μπορεί να πει πόσο φορές είναι μεγαλύτερο το μολύβι από την πλευρά του θρανίου;»
- «Ποιος μπορεί να εκτιμήσει πόσα μολύβια χρειάζονται για να σχηματίσουμε το μήκος της αίθουσας;»



**Φάση 2:** Οι μαθητές συγκρίνουν δύο άνισα ευθύγραμμα τμήματα που οι ίδιοι σχεδίασαν στο γεωπίνακα. Η εμπειρία που απεκόμισαν από την προηγούμενη φάση θα χρησιμεύσει στη διεξαγωγή της δεύτερης, αφού μπορούν να κατασκευάσουν ευθύγραμμο τμήμα που να καλύπτει το μεγάλο. Ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα με σκοπό να επικεντρώσει το ενδιαφέρον των μαθητών στην κάλυψη του μεγάλου ευθύγραμμου τμήματος από το μικρό. Δηλαδή, στην κατασκευή ενός ευθύγραμμου τμήματος, το οποίο να είναι ίσο με το μεγάλο. Η διαδικασία αυτή αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον όταν, για να καλυφθεί πλήρως το μεγάλο ευθύγραμμο τμήμα, θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα μέρος του μικρού – μία υποδιαίρεσή του. Θα πρέπει, επίσης, τους να τονίσει ότι είναι απαραίτητο σε αυτή τη δραστηριότητα να δημιουργήσουν τις κατάλληλες υποδιαίρεσεις του μικρού ευθύγραμμου τμήματος. Για παράδειγμα, μπορεί να τους ζητήσει να σχεδιάσουν ένα ευθύγραμμο τμήμα που να είναι ίσο με το  $\frac{1}{2}$  του μικρού, στη συνέχεια με το  $\frac{1}{4}$  κ.ο.κ. Στο τέλος οι μαθητές θα πρέπει να διατυπώσουν το αποτέλεσμα της σύγκρισης. Ο εκπαιδευτικός τονίζει ότι πρέπει να εκφράζουν το αποτέλεσμα και λεκτικά (δύο μικρά και μισό) ή/και αριθμητικά (2 και  $\frac{1}{2}$  του μικρού ή 2,5 μικρά), τους ενθαρρύνει δε να εφαρμόζουν τις ιδέες τους και να εκφράζουν τα συμπεράσματά τους ελεύθερα μέσα στην τάξη. Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει μια πιθανή διαδικασία. Οι μαθητές μπορούν να υιοθετήσουν και άλλα ευθύγραμμα τμήματα ως μονάδα μέτρησης.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές: (1) σχεδιάζουν ένα ευθύγραμμο τμήμα βασιζόμενοι σε μία σχέση (διπλάσιο ενός αρχικού) και (2) συγκρίνουν δύο ευθύγραμμο τμήματα. Τόσο στη μία όσο και στην άλλη περίπτωση, οι μαθητές διαπραγματεύονται (συγκρίνουν) δύο ευθύγραμμο τμήματα με βάση τη μεταξύ τους σχέση· εργασία που γίνεται με δύο αντίστροφους τρόπους:

- Με δεδομένο το ένα ευθύγραμμο τμήμα και τη σχέση, σχηματίζουν το άλλο.
- Με δεδομένα τα δύο ευθύγραμμο τμήματα, αναζητούν τη μεταξύ τους σχέση.

Συνεπώς, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με μία πρώιμη κατάσταση της μέτρησης, τη σύγκριση δύο ευθύγραμμων τμημάτων.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν εύκολα στο γεωπίνακα να σχεδιάζουν διάφορα ευθύγραμμο τμήματα και να προχωρούν στις μεταξύ τους συγκρίσεις. Έτσι αποκτούν πλούσιες εμπειρίες σχετικά με τη μέτρηση ευθύγραμμων τμημάτων και γενικότερα τη σύγκριση ομοειδών ποσών.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

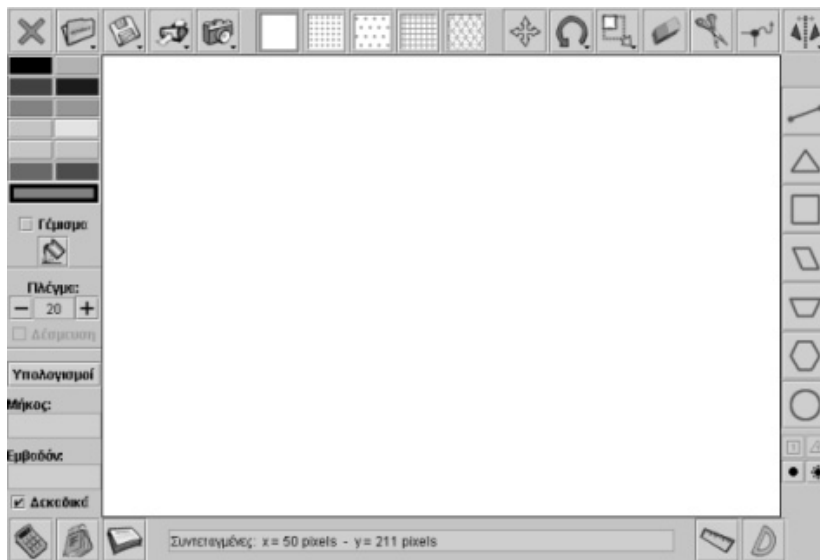
---

---

Σχεδιάστε στο γεωπίνακα ένα ευθύγραμμο τμήμα. Επιλέξτε το εργαλείο «Μετακίνηση» και με πατημένο το πλήκτρο «Shift» σύρετε το ευθύγραμμο τμήμα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείτε αντίγραφα του ευθύγραμμου τμήματος. Αν τοποθετήσετε τα αντίγραφα του ευθύγραμμου τμήματος διαδοχικά το ένα μετά το άλλο δημιουργήστε ένα νέο ευθύγραμμο τμήμα

*Πόσα αντίγραφα χρειάζεστε για να δημιουργήσετε ένα ευθύγραμμο τμήμα πενταπλάσιο του αρχικού;*

*Σχεδιάστε δύο άνισα ευθύγραμμο τμήματα στο γεωπίνακα. Μπορείτε να βρείτε έναν τρόπο να μάθετε πόσες φορές είναι μεγαλύτερο το ένα από το άλλο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για το δεύτερο ερώτημα δημιουργήστε όσα αντίγραφα του μικρού ευθύγραμμου τμήματος χρειάζονται για να καλύψουν το μεγάλο. Αν δεν καλύπτεται πλήρως, δημιουργήστε ακόμη μικρότερα τμήματα από το προηγούμενο. Η παρακάτω εικόνα αποτελεί παράδειγμα κάλυψης του μεγάλου από μικρότερα ευθύγραμμα τμήματα.



## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται: (1) να σχεδιάσουν ευθύγραμμο τμήματα με τη βοήθεια μιας συγκεκριμένης μονάδας μέτρησης και (2) να συγκρίνουν ένα ευθύγραμμο τμήμα με ένα δεύτερο ευθύγραμμο τμήμα, με βάση τη μεταξύ τους σχέση που εμφανίζουν τα μέτρα τους. Έχουν τη δυνατότητα να μικραίνουν τη μονάδα μέτρησης και να διαπιστώνουν, έτσι, ότι, ενώ τα μέτρα τους μεταβλήθηκαν, το μέγεθος τους παραμένει το ίδιο, όπως και η σχέση τους. Η διαδικασία αυτή βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν το ρόλο των υποδιαιρέσεων και των πολλαπλασίων μιας μονάδας μέτρησης, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο μετατρέπεται το αποτέλεσμα της μέτρησης, κάθε φορά που χρησιμοποιείται ένα πολλαπλάσιο ή υποπολλαπλάσιο της μονάδας.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συγκρίνουν ευθύγραμμο τμήματα με διαφορετικές μονάδες μέτρησης.
- Να διατυπώσουν κανόνες σχετικούς με τη μετατροπή του αποτελέσματος της μέτρησης με διάφορα πολλαπλάσια ή υποπολλαπλάσια της αρχικής μονάδας μέτρησης.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» κατά τη σύγκριση δύο ευθύγραμμων τμημάτων.
- Να αναγνωρίσουν, επίσης, τις «ομοιότητες – διαφορές» μεταξύ δύο ευθύγραμμων τμημάτων.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να σχεδιάσουν διάφορα ευθύγραμμο τμήματα σε πλέγμα μεγέθους 40. Στη δεύτερη να μεταβάλλουν το μέγεθος του πλέγματος σε 20, να μετρήσουν και πάλι τα δύο ευθύγραμμο τμήματα και να τα συγκρίνουν.

*Φάση 1:* Οι μαθητές σχεδιάζουν στο γεωπίνακα δύο ευθύγραμμο τμήματα σε τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 40, με πλευρές 5 και 10 μονάδες αντίστοιχα. Με τα κατάλληλα ερωτήματά του ο εκπαιδευτικός κατευθύνει τους μαθητές στην εξέταση της σχέσης μεταξύ των δύο ευθύγραμμων τμημάτων.

*Φάση 2:* Οι μαθητές μεταβάλλουν το μέγεθος του πλέγματος από 40 σε 20 και να επαναλαμβάνουν τη δραστηριότητα. Η εμπειρία που απέκμισαν από την προηγούμενη φάση θα τους βοηθήσει να διατυπώσουν, τουλάχιστον λεκτικά, τη σχέση των δύο ευθύγραμμων τμημάτων. Ο εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές κατάλληλα ερωτήματα, με σκοπό να επικεντρώσει το ενδιαφέρον τους στη μονάδα μέτρησης και στους αριθμούς με τους οποίους ορίζονται τα δύο ευθύγραμμο τμήματα.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τη σχέση που εμφανίζουν τα αποτελέσματα της μέτρησης των δύο ευθύγραμμων τμημάτων, καθώς και τη μεταξύ τους σχέση με διάφορα μεγέθη μονάδας.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν εύκολα στο γεωπίνακα να μεταβάλλουν τη μονάδα μέτρησης, με βάση μία σχέση, και να επιχειρούν μετρήσεις διαφόρων ευθύγραμμων τμημάτων. Έτσι αποκτούν πλούσιες εμπειρίες σχετικά με τη μετατροπή του αποτελέσματος της μέτρησης, κάθε φορά που μεταβάλλεται η μονάδα μέτρησης.

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

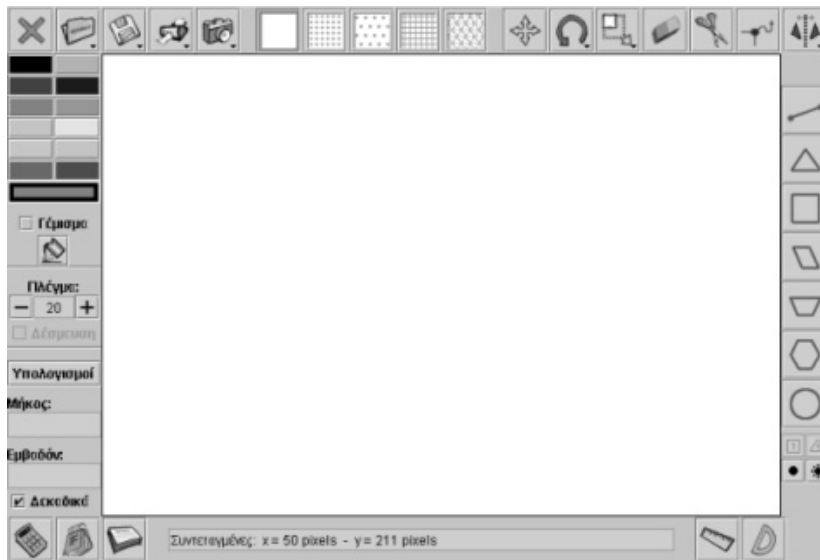
---

---

---

Επιλέξτε στο γεωπίνακα ένα τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 20 και σχεδιάστε ένα ευθύγραμμο τμήμα το οποίο να έχει μήκος ίσο με 12 πλευρές πλέγματος και ένα δεύτερο με μήκος το μισό του πρώτου.

*Αν μεταβάλετε το μέγεθος του πλέγματος από 20 σε 30, πόσο μεγαλύτερο είναι το πρώτο ευθύγραμμο τμήμα από το δεύτερο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

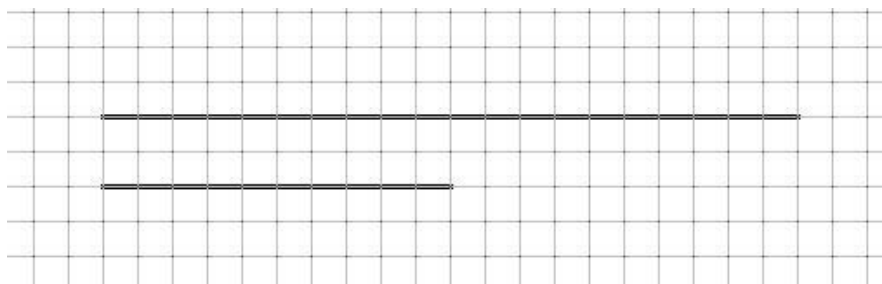
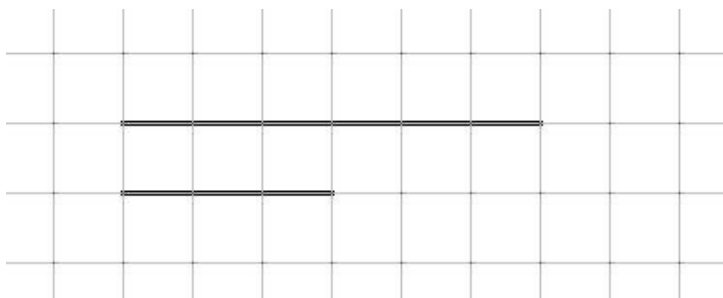
---

---

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Μπορείτε να αυξήσετε το μέγεθος του πλέγματος κατά 1 επιλέγοντας το «+» ή να το μειώσετε επιλέγοντας «-». Για να προσαρμόζετε εύκολα το ευθύγραμμο τμήμα στο πλέγμα απενεργοποιήστε την εντολή «Δέσμευση».

Όταν το μέγεθος του πλέγματος αλλάξει και από 20 γίνει 40, οι πλευρές του θα διπλασιαστούν. Τότε το μικρό ευθύγραμμο τμήμα θα ισούται με 3 μονάδες του νέου πλέγματος και το μεγάλο με 6 μονάδες, όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΖΑΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Οι μαθητές χρησιμοποιούν τη διαισθητική γνώση της ζύγισης σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον για να πειραματιστούν, να κάνουν διάφορες εικασίες και να προχωρήσουν σε συγκρίσεις. Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις μάζες αντικειμένων με διαφορετικά σχήματα, με σκοπό να ορίσουν κάποιο από τα αυτά ως μονάδα μάζας και να μετρήσουν τα υπόλοιπα αντικείμενα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις διαισθητικές τους γνώσεις γύρω από τη διαδικασία της ζύγισης, για να συγκρίνουν διάφορες μάζες.
- Να πειραματιστούν μέσα σε αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τη λογική δοκιμής και λάθους, για να συνειδητοποιήσουν την έννοια «μονάδα μάζας».

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό της ζύγισης και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να κάνουν ζύγιση των αντικειμένων.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν τη ζυγαριά για να βρουν ποιο αντικείμενο έχει τη μικρότερη μάζα.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ενθαρρύνει τους μαθητές του να ακολουθήσουν όποια διαδρομή σκέψης επινοήσουν.

Για παράδειγμα, κάποιος μαθητής μπορεί να συγκρίνει τα αντικείμενα ανά ζεύγη και να καταλήξει σε σχετικά συμπεράσματα, ενώ κάποιος άλλος μπορεί να θεωρήσει ένα αντικείμενο ως μονάδα μέτρησης και με αυτό να μετρήσει όλα τα υπόλοιπα. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το αντικείμενο με σχήμα αστεριού μπορεί να ληφθεί ως μονάδα μέτρησης μάζας για τα υπόλοιπα αντικείμενα.

Επίσης, στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δόθηκε προσοχή ώστε να χρησιμοποιηθεί η έννοια της «μάζας» και όχι του «βάρους» που μπορεί σε μεγαλύτερες τάξεις να δημιουργήσει λανθασμένα ισχύουσες απόψεις, με αποτέλεσμα οι μαθητές να οδηγούνται σε παρανοήσεις όσον αφορά τη γνωστική περιοχή της Φυσικής. Αποφεύγεται, έτσι, σκόπιμα η έννοια «βάρος αντικειμένου» η οποία, κατά τον επιστημονικό ορισμό, συνδέεται με την έννοια της «δύναμης» και όχι της «ζύγισης».



**ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΖΑΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

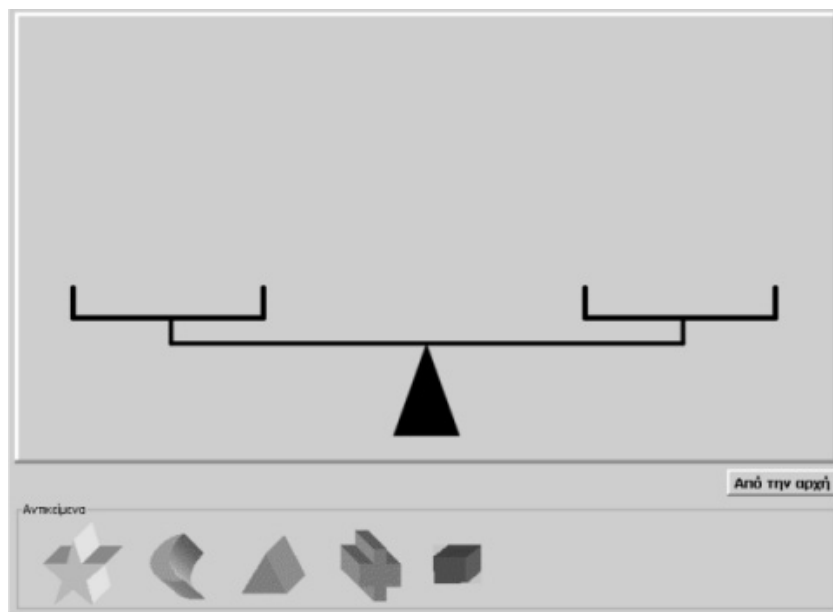
---

---

Στην παρακάτω εικόνα υπάρχουν πέντε αντικείμενα τα οποία μπορείτε να ζυγίσετε με τη βοήθεια της ζυγαριάς.

Πόσες φορές μεγαλύτερη μάζα έχει το «μισοφέγγαρο» από το «αστέρι»;

Μπορείτε να μετρήσετε τη μάζα των πέντε αντικειμένων με μονάδα μέτρησης τη μάζα του «μισοφέγγαρου»;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

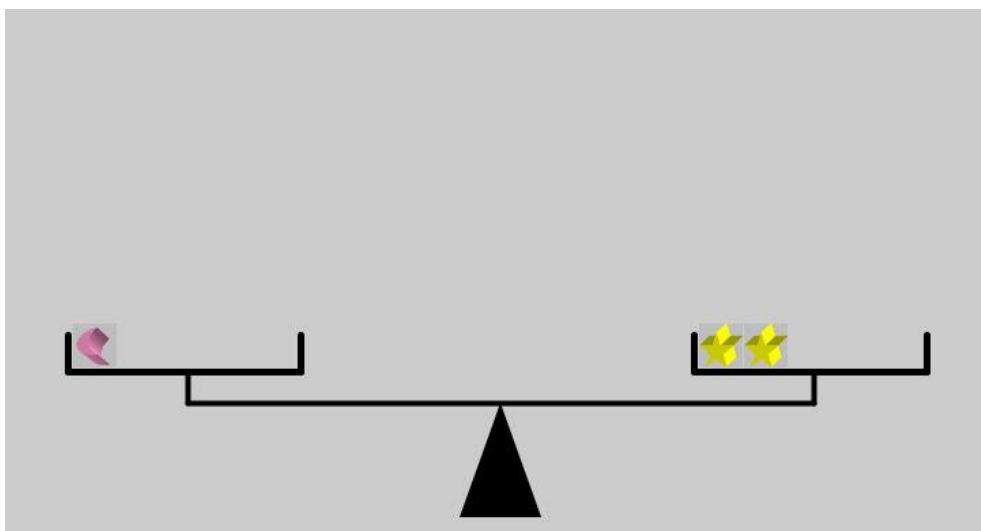
**ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΖΑΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να τοποθετήσετε ένα αντικείμενο πάνω στη ζυγαριά κρατήστε πατημένο το πλήκτρο «Shift» και οδηγήστε το με το ποντίκι πάνω στο τάσι που επιθυμείτε.

Σε κάθε ζύγιση αντικειμένων τοποθετήστε στο ίδιο τάσι το αντικείμενο, το οποίο θεωρείτε μονάδα μάζας, τόσες φορές όσες χρειάζεται για να ισορροπήσει η ζυγαριά.

**Ένα παράδειγμα ζύγισης**

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μετράμε τη μάζα του αντικειμένου με σχήμα φεγγαριού, χρησιμοποιώντας ως μονάδα μέτρησης τη μάζα του αντικειμένου με σχήμα αστεριού.



Παρατηρώντας την εικόνα μπορούμε να πούμε ότι το αντικείμενο με σχήμα φεγγαριού ότα μετρηθεί με μονάδα μέτρησης τη μάζα του αντικειμένου με σχήμα αστεριού είναι 2.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΖΥΓΙΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις μάζες αντικειμένων με διαφορετικά σχήματα. Θα πρέπει, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν τη διαισθητική γνώση της ζύγισης σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, για να πειραματιστούν, να κάνουν εικασίες και να προχωρήσουν σε συγκρίσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις διαισθητικές τους γνώσεις γύρω από τη διαδικασία της ζύγισης, για να μετρήσουν τις μάζες των αντικειμένων.
- Να πειραματιστούν μέσα σε αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τη λογική δοκιμής και λάθους, για να συνειδητοποιήσουν την έννοια «Αντικείμενο με τη μεγαλύτερη μάζα από ένα σύνολο αντικειμένων», καθώς και την έννοια «Αντικείμενο με τη μικρότερη μάζα από ένα σύνολο αντικειμένων».

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό της ζύγισης και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να κάνουν ζύγιση των αντικειμένων.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν τη ζυγαριά για να βρουν ποιο αντικείμενο έχει τη μεγαλύτερη και ποιο τη μικρότερη μάζα.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ενθαρρύνει τους μαθητές του να ακολουθήσουν όποια διαδρομή σκέψης επινοήσουν.

Για παράδειγμα, κάποιος μαθητής μπορεί να συγκρίνει τα αντικείμενα ανά ζεύγη και να καταλήξει σε σχετικά συμπεράσματα, ενώ κάποιος άλλος μπορεί να θεωρήσει ένα αντικείμενο ως μονάδα μέτρησης και με αυτό να μετρήσει όλα τα υπόλοιπα. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το αντικείμενο με σχήμα αστεριού μπορεί να ληφθεί ως μονάδα μέτρησης μάζας για τα υπόλοιπα αντικείμενα.

Επίσης, στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δόθηκε προσοχή ώστε να χρησιμοποιηθεί η έννοια της «μάζας» και όχι του «βάρους» που μπορεί σε μεγαλύτερες τάξεις να δημιουργήσει λανθασμένα ισχύουσες απόψεις, με αποτέλεσμα οι μαθητές να οδηγούνται σε παρανοήσεις όσον αφορά τη γνωστική περιοχή της Φυσικής. Αποφεύγεται, έτσι, σκόπιμα η έννοια «βάρους αντικειμένου» η οποία, κατά τον επιστημονικό ορισμό, συνδέεται με την έννοια της «δύναμης» και όχι της «ζύγισης».

**ΖΥΓΙΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

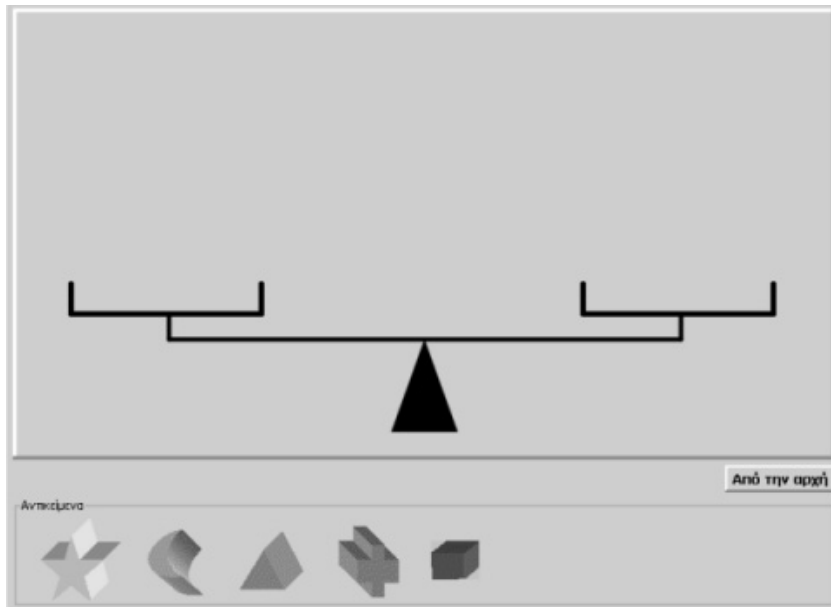
---

---

Στην εικόνα που ακολουθεί υπάρχουν πέντε αντικείμενα με διαφορετική μάζα.

Ποιο από τα πέντε αντικείμενα έχει τη μικρότερη μάζα;

Πόση είναι η μάζα των αντικειμένων αν μετρηθούν με μονάδα μέτρησης το αντικείμενο με τη μικρότερη μάζα;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

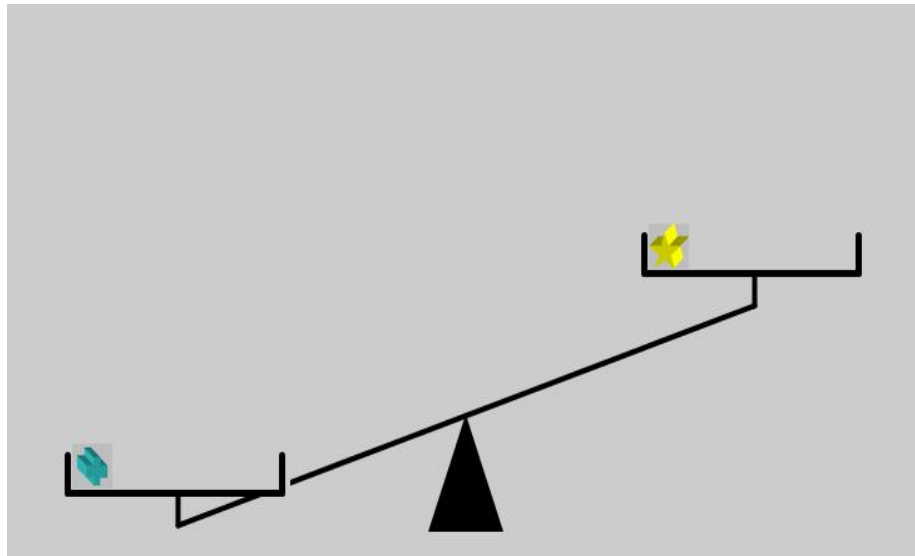
---

---

**ΖΥΓΙΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να τοποθετήσετε ένα αντικείμενο πάνω στη ζυγαριά κρατήστε πατημένο το πλήκτρο «Shift» και οδηγήστε με το δείκτη του ποντικιού το αντικείμενο πάνω στο τάσι που επιθυμείτε.

Στην παρακάτω εικόνα δίνεται ένα παράδειγμα ζύγισης.



Εάν εμφανισθεί η παραπάνω εικόνα, σημαίνει ότι το αντικείμενο με σχήμα σταυρού έχει μεγαλύτερη μάζα από το αντικείμενο με σχήμα αστεριού.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ 50 ΕΥΡΩ ΣΤΟΙΧΙΖΕΙ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν πόσα χαρτονομίσματα των 50 ευρώ χρειάζονται για να αγοράσουν ένα ψυγείο και μια κουζίνα που στοιχίζουν 647 ευρώ και 463 ευρώ αντίστοιχα. Το λογισμικό «Μαθαίνω το ευρώ» θα τους βοηθήσει στους υπολογισμούς τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να γνωρίσουν τα χαρτονομίσματα και τα κέρματα του ευρώ.
- Να εξοικειωθούν με καταστάσεις μετατροπών από τη μία μονάδα μέτρησης στην άλλη.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό «Μαθαίνω το ευρώ», προκειμένου να μετατρέψουν την αξία των δύο αντικειμένων σε χαρτονομίσματα των 50 ευρώ.

**ΠΟΣΑ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ 50 ΕΥΡΩ ΣΤΟΙΧΙΖΕΙ****2. Φύλλο εργασίας**

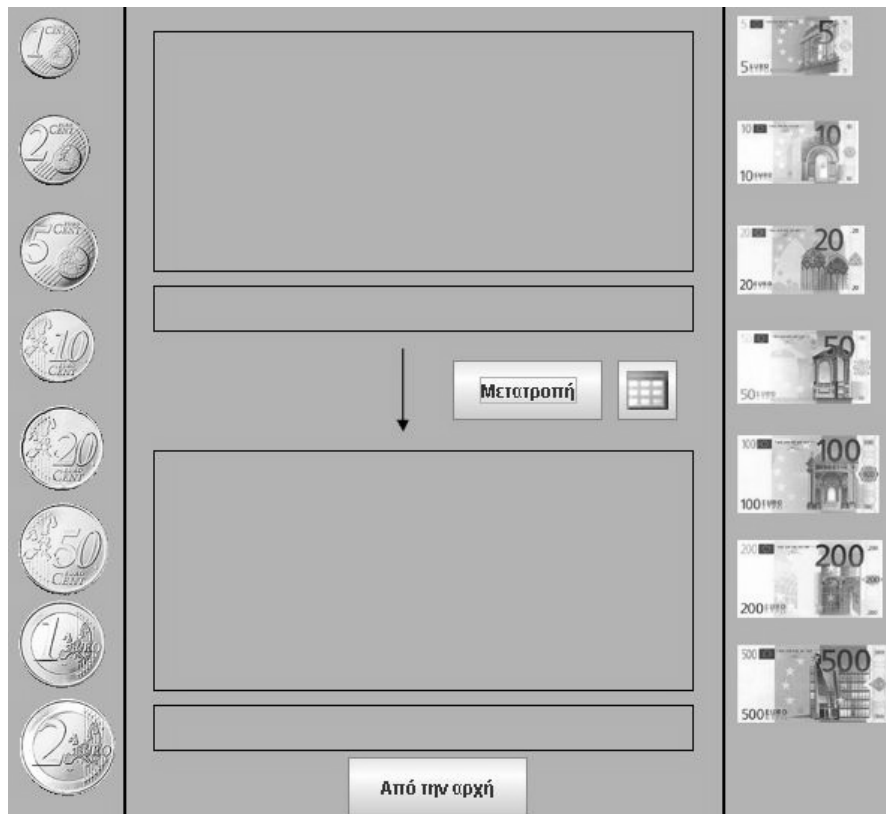
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Η αξία του ψυγείου είναι 647 ευρώ και της κουζίνας 463 ευρώ. Πόσα χαρτονομίσματα των 50 ευρώ πρέπει να έχετε στο πορτοφόλι σας για τα αγοράσετε; Και τι ρέστα θα πάρετε;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΣΑ ΧΑΡΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΤΩΝ 50 ΕΥΡΩ ΣΤΟΙΧΙΖΕΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, το πρόγραμμα δουλεύει ως εξής:

- Επιλέξτε χαρτονομίσματα ή/και κέρματα και οδηγήστε τα στο επάνω παραλληλόγραμμο.
- Πατήστε το πλήκτρο «Μετατροπή».
- Επιλέξτε σε τι νόμισμα θέλετε να σας χαλάσει η μηχανή τα χρήματα που τοποθετήσατε στο παραλληλόγραμμο.



## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΒΡΕΙΤΕ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Με τη βοήθεια του λογισμικού «Μαθαίνω το ευρώ» οι μαθητές εισάγονται στη διαδικασία ανταλλαγής νομισμάτων και χαρτονομισμάτων του ευρώ. Το λογισμικό έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη δίνεται πάντα το ακριβές αντίτιμο.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές καλούνται να γνωρίσουν τα κέρματα και τις μεταξύ τους σχέσεις και να εξοικειωθούν με καταστάσεις ανταλλαγών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χαλάσουν διάφορα νομίσματα και να λάβουν το ακριβές αντίτιμο.

*Φάση 3:* Τέλος, χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χαλάσουν διάφορα νομίσματα, αλλά, αυτή τη φορά, να μη λάβουν το ακριβές αντίτιμο.

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



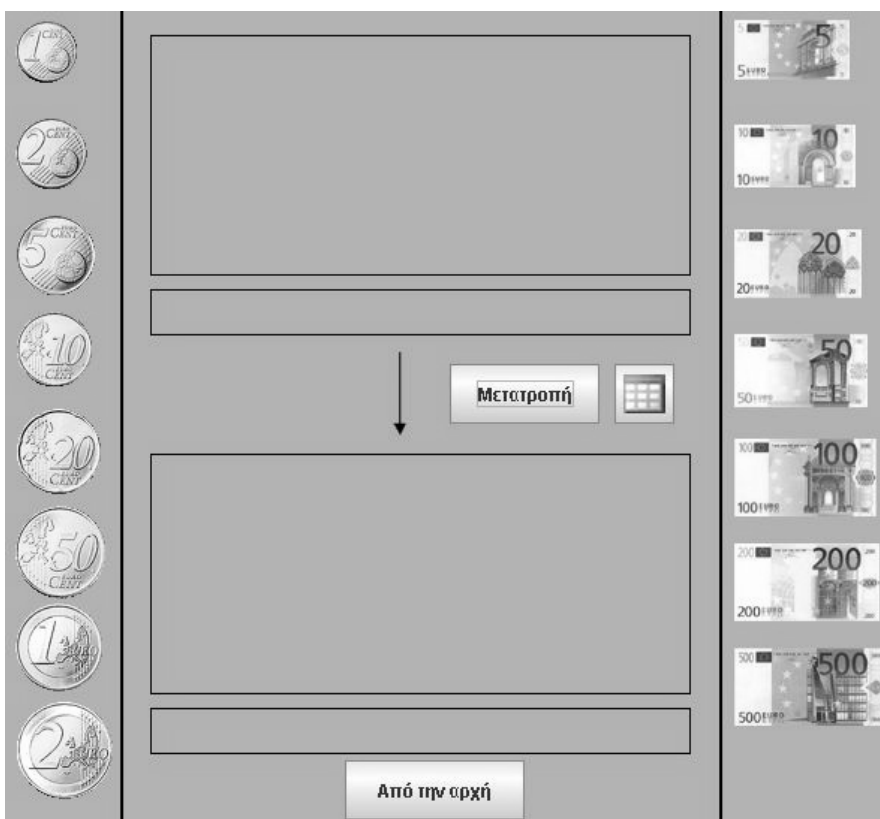
---



---

*Αν το ζητήσετε από το πρόγραμμα της σελίδας να σας μετατρέψει 150 ευρώ σε κέρματα των 20 ευρώ, πόσα χρήματα θα εμφανίσει ως υπόλοιπο στο δεύτερο πλαίσιο;*

*Σε τι νόμισμα θα πρέπει να τα μετατρέψετε για να μην υπάρχει υπόλοιπο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, το πρόγραμμα δουλεύει ως εξής.

- Επιλέξτε χαρτονομίσματα ή/και κέρματα και οδηγήστε τα στο επάνω παραλληλόγραμμο.
- Πατήστε το πλήκτρο «Μετατροπή».
- Επιλέξτε σε τι νόμισμα θέλετε να σας χαλάσει η μηχανή τα χρήματα που τοποθετήσατε στο παραλληλόγραμμο.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΙΣΟΡΡΟΠΗΣΤΕ ΤΗ ΖΥΓΑΡΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις μάζες αντικειμένων με διαφορετικά σχήματα και να φέρουν σε ισορροπία μια ζυγαριά. Θα πρέπει, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν τη διαισθητική γνώση της ζύγισης σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, για να πειραματιστούν, να κάνουν εικασίες και να προχωρήσουν σε συγκρίσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις διαισθητικές τους γνώσεις γύρω από τη διαδικασία της ζύγισης, για να συγκρίνουν διάφορες μάζες.
- Να πειραματιστούν μέσα σε αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας τη λογική δοκιμής και λάθους, για να συνειδητοποιήσουν την έννοια της μέτρησης της μάζας αντικειμένων.
- Να πειραματιστούν με σκοπό να ισορροπήσουν μια ζυγαριά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό της ζύγισης και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να κάνουν ζύγιση των αντικειμένων.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές προσπαθούν να φέρουν σε ισορροπία τη ζυγαριά.

*Φάση 3:* Τέλος, κατόπιν παρότρυνσής του, προσπαθούν να επινοήσουν διαφορετικούς τρόπους ισορροπίας του ζυγού.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δόθηκε προσοχή ώστε να χρησιμοποιηθεί η έννοια της «μάζας» και όχι του «βάρους» που μπορεί σε μεγαλύτερες τάξεις να δημιουργήσει λανθασμένα ισχύουσες απόψεις, με αποτέλεσμα οι μαθητές να οδηγούνται σε παρανοήσεις όσον αφορά τη γνωστική περιοχή της Φυσικής. Αποφεύγεται, έτσι, σκόπιμα η έννοια «βάρους αντικειμένου» η οποία, κατά τον επιστημονικό ορισμό, συνδέεται με την έννοια της «δύναμης» και όχι της «ζύγισης».

**ΙΣΟΡΡΟΠΗΣΤΕ ΤΗ ΖΥΓΑΡΙΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

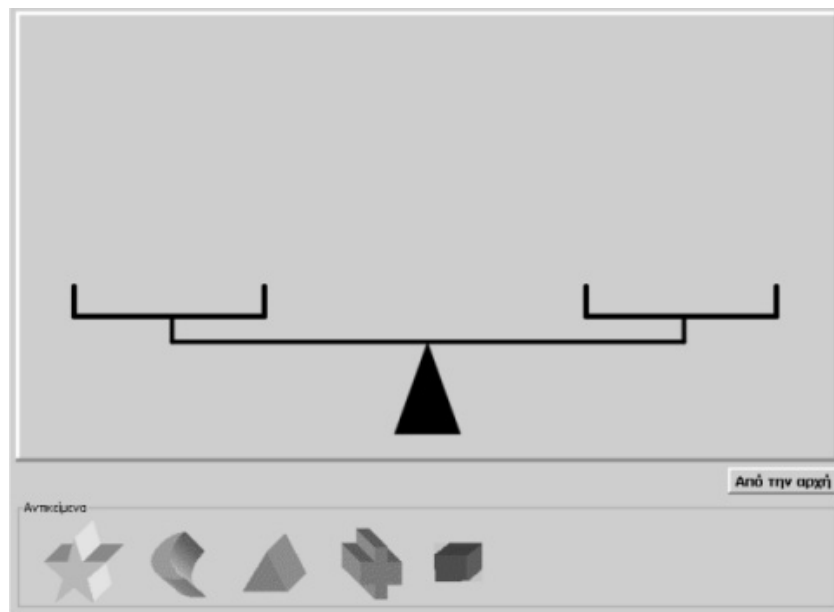
---

---

---

Στο ένα τάσι της παρακάτω ζυγαριάς τοποθετήστε το αντικείμενο με σχήμα σταυρού.

- Ποια αντικείμενα πρέπει να τοποθετήσετε στο άλλο τάσι της ζυγαριάς, ώστε να ισορροπήσουν με το αντικείμενο που έχει σχήμα σταυρού;
- Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορείτε να πετύχετε την παραπάνω ισορροπία;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

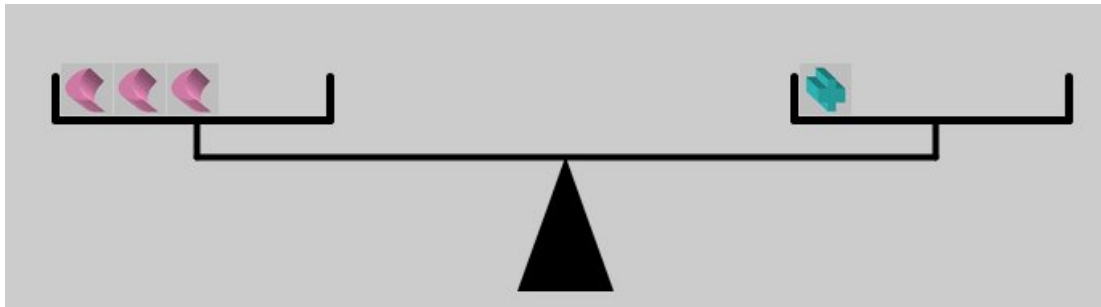
---

---

**ΙΣΟΡΡΟΠΗΣΤΕ ΤΗ ΖΥΓΑΡΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να τοποθετήσετε ένα αντικείμενο πάνω στη ζυγαριά κρατήστε πατημένο το πλήκτρο «Shift» και οδηγήστε το με δείκτη του ποντικιού πάνω στο τάσι που επιθυμείτε.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται μία περίπτωση ισορροπίας.



Προσπαθήστε εσείς να βρείτε τις υπόλοιπες.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΖΥΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΥΛΟΥ ΚΑΙ ΜΙΑΣ ΧΕΛΩΝΑΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να ζυγίσουν δύο ζώα, χρησιμοποιώντας ως μονάδα μάζας διάφορα αντικείμενα, και, κατόπιν, να συγκρίνουν τις μάζες τους. Θα πρέπει, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν τη διαισθητική γνώση της ζύγισης σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον, για να πειραματιστούν, να κάνουν εικασίες και να προχωρήσουν σε συγκρίσεις

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις διαισθητικές τους γνώσεις γύρω από τη διαδικασία της ζύγισης, για να συγκρίνουν μάζες.
- Να πειραματιστούν μέσα σε αλληλεπιδραστικό περιβάλλον χρησιμοποιώντας τη λογική «δοκιμή και λάθος» για να συγκρίνουν έμμεσα τη μάζα του σκύλου με τη μάζα της χελώνας.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το λογισμικό της ζύγισης και σχολιάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να κάνουν ζύγιση των δύο ζώων.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές χρησιμοποιούν τη ζυγαριά, για να μετρήσουν με την ίδια μονάδα μάζας τις αντίστοιχες μάζες του σκύλου και της χελώνας.

*Φάση 3:* Τέλος, κατόπιν παρότρυνσής του, συγκρίνουν τις αντίστοιχες μάζες του σκύλου και της χελώνας.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ενθαρρύνει τους μαθητές του να ακολουθήσουν όποια διαδρομή σκέψης επινοήσουν.

Επίσης, στη συγκεκριμένη δραστηριότητα δόθηκε προσοχή ώστε να χρησιμοποιηθεί η έννοια της «μάζας» και όχι του «βάρους» που μπορεί σε μεγαλύτερες τάξεις να δημιουργήσει λανθασμένα ισχύουσες απόψεις, με αποτέλεσμα οι μαθητές να οδηγούνται σε παρανοήσεις όσον αφορά τη γνωστική περιοχή της Φυσικής. Αποφεύγεται, έτσι, σκόπιμα η έννοια «βάρους αντικειμένου» η οποία, κατά τον επιστημονικό ορισμό, συνδέεται με την έννοια της «δύναμης» και όχι της «ζύγισης».

**ΖΥΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΥΛΟΥ ΚΑΙ ΜΙΑΣ ΧΕΛΩΝΑΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

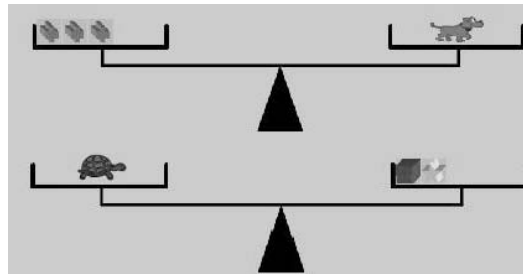


---



---

Στην παρακάτω εικόνα ζυγίζεται ένας σκύλος και μία χελώνα. Ο σκύλος ισορροπεί με τρία αντικείμενα με σχήμα σταυρού. Η χελώνα ισορροπεί με δύο αντικείμενα, εκ των οποίων το ένα έχει σχήμα κύβου, ενώ το άλλο έχει σχήμα αστεριού.

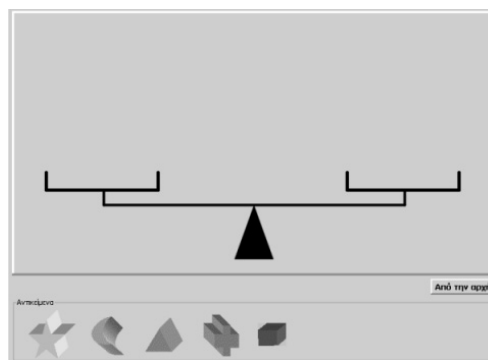


Σε αυτή την εικόνα δεν μπορείτε να κάνετε τροποποιήσεις. Χρησιμοποιήστε την εφαρμογή με τη ζυγαριά για να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

*Μπορείτε να μετρήσετε τη μάζα του σκύλου χρησιμοποιώντας ως μονάδα μέτρησης τη μάζα του «αστεριού»;*

*Μπορείτε να μετρήσετε τη μάζα της χελώνας χρησιμοποιώντας ως μονάδα μέτρησης τη μάζα του «αστεριού»;*

*Πόσο περισσότερο ζυγίζει ο σκύλος από τη χελώνα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΖΥΓΙΣΗ ΕΝΟΣ ΣΚΥΛΟΥ ΚΑΙ ΜΙΑΣ ΧΕΛΩΝΑΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να τοποθετήσετε ένα αντικείμενο πάνω στη ζυγαριά κρατήστε πατημένο το πλήκτρο «Shift» και οδηγήστε το με το δείκτη του ποντικιού πάνω στο τάσι που επιθυμείτε.

Παρατηρήστε ποια αντικείμενα ισορροπούν το σκύλο στη ζυγαριά. Προσπαθήστε να ζυγίσετε τα αντικείμενα αυτά, χρησιμοποιώντας μόνο αντικείμενα με σχήμα αστεριού.

Παρατηρήστε ποια αντικείμενα ισορροπούν τη χελώνα στη ζυγαριά. Προσπαθήστε να ζυγίσετε τα αντικείμενα αυτά, χρησιμοποιώντας μόνο αντικείμενα με σχήμα αστεριού.

Συγκρίνετε τις δύο προηγούμενες μετρήσεις, δηλαδή το πλήθος των αστεριών που αντιστοιχούν στη μάζα του σκύλου με το πλήθος των αστεριών που αντιστοιχούν στη μάζα της χελώνας.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΟΤΙΒΑ**



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε μία σειρά, επίσης, αριθμών, η οποία σχηματίζεται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Κατόπιν, να διατυπώσουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί αυτοί, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών σε κάθε σειρά του πίνακα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά. Στη δεύτερη να δημιουργήσουν τη δική τους σειρά.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά. Παρατηρούν τους αριθμούς αυτούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Συγκεκριμένα, στην πρώτη σειρά του παρακάτω πίνακα θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τους αριθμούς 10 και 25, ενώ στη δεύτερη τους αριθμούς 24, 36 και 40.

5		15	20	
	28	32		

*Φάση 2:* Οι μαθητές δημιουργούν τη δική τους σειρά αριθμών και καλούν τους συμμαθητές τους να βρουν το μοτίβο και να συμπληρώσουν τα κενά σε κάθε γραμμή. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα παιχνίδι μεταξύ τους, όπου θα πρέπει να δημιουργούν όλο και πιο έξυπνα μοτίβα αριθμών.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στα κελιά κάθε σειράς του παρακάτω πίνακα;*

Βρείτε τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί κάθε σειράς. Στον ίδιο πίνακα δημιουργήστε τις δικές σας σειρές και πληκτρολογήστε μερικούς από τους αριθμούς κάθε σειράς.

5		15	20	
	28	32		

**ΠΟΙΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Βρείτε πρώτα τον κανόνα με τον οποίο συμπληρώνονται τα κελιά κάθε γραμμής.

Παρατηρήστε ότι στην πρώτη γραμμή έχουμε τον αριθμό 1, στη δεύτερη τον αριθμό 121 και στην τρίτη τον αριθμό 12321. Δηλαδή σε κάθε σειρά ο αριθμός είναι ο ίδιος όταν διαβάζεται από το τέλος προς την αρχή.

Στην επόμενη σειρά που έχει επτά θέσεις ο αριθμός θα είναι 1234321. Μπορείτε να βρείτε τον αριθμό της επόμενης σειράς;

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε μία σειρά, επίσης, αριθμών, η οποία σχηματίζεται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Η σειρά αυτή είναι γνωστή με το όνομα «Το τρίγωνο του Πασκάλ». Κατόπιν, να διατυπώσουν τον κανόνα με τον οποίο δημιουργείται κάθε σειρά του πίνακα, δηλαδή να βρουν το πλήθος των αριθμών σε κάθε σειρά, καθώς και τους ζητούμενους αριθμούς, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών στις δύο πρώτες σειρές.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά».

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς που ακολουθούν στις επόμενες σειρές του πίνακα. Στη δεύτερη να δημιουργήσουν ένα δικό τους ανάλογο μοτίβο, επιλέγοντας τους αριθμούς με τους οποίους θα σχηματίζονται οι σειρές του πίνακα.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν στις δύο επόμενες σειρές του πίνακα. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσουν σε κάθε σειρά.

				1					
				1	2	1			
			1	2	3	2	1		
	1	2	3	4	3	2	1		
1	2	3	4	5	4	3	2	1	

*Φάση 2:* Οι μαθητές δημιουργούν το δικό τους μοτίβο και, αφού συμπληρώσουν μερικές σειρές, καλούν τους συμμαθητές τους να βρουν το μοτίβο και να συμπληρώσουν τα υπόλοιπα κενά κάθε γραμμής. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα παιχνίδι μεταξύ τους, όπου θα πρέπει να δημιουργούν όλο και πιο έξυπνα μοτίβα αριθμών. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται ένα παράδειγμα μοτίβου.



				2				
			2	4	2			
		2	6	8	6	2		
	2	8	14	16	14	8	2	
2	10	22	30	32	30	22	10	2

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

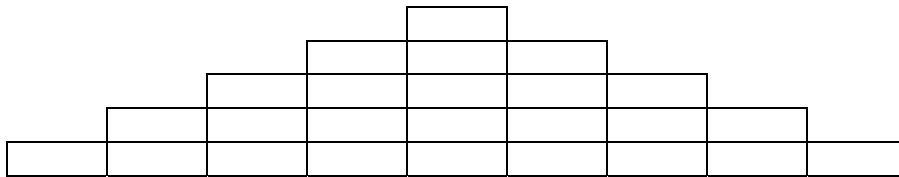


---

Μπορείτε να συμπληρώσετε τα κελιά του παρακάτω πίνακα;

				1				
			1	2	1			
		1	2	3	2	1		
1	2	3	4	5	4	3	2	1

Πληκτρολογήστε τους αριθμούς στις πρώτες σειρές και ζητήστε από τους συμμαθητές σας να συμπληρώσουν τις επόμενες σειρές.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Δημιουργήστε τις δικές σας σειρές στον παρακάτω πίνακα.

Πληκτρολογήστε τους αριθμούς στις πρώτες σειρές και ζητήστε από τους συμμαθητές σας να συμπληρώσουν τις επόμενες σειρές.

Βρείτε πρώτα τον κανόνα με τον οποίο συμπληρώνονται τα κελιά κάθε γραμμής.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΤΑ ΚΕΝΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε μία σειρά, επίσης, αριθμών, η οποία σχηματίζεται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Η σειρά αυτή δημιουργείται σε έναν πίνακα 10 x 10, όπου εμφανίζεται ένα μέρος από τους 100 πρώτους φυσικούς αριθμούς. Κατόπιν, θα πρέπει να διατυπώσουν τον κανόνα με τον οποίο εμφανίζονται οι αριθμοί στον πίνακα, παρατηρώντας είτε τους αριθμούς που υπάρχουν σε κάθε σειρά είτε τους αριθμούς που υπάρχουν σε κάθε διαγώνιο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που πρέπει να εμφανίζονται στα άδεια κελιά.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν στις δύο επόμενες σειρές του πίνακα. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσουν σε κάθε σειρά.

		3			6			9	
	12			15					

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΤΑ ΚΕΝΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Στον παρακάτω πίνακα οι αριθμοί τοποθετούνται στα κελιά με ένα ορισμένο τρόπο. Σε μερικά κελιά οι αριθμοί είναι κρυφοί. Σε άλλα είναι φανεροί και σε άλλα μπορούν να τοποθετηθούν τώρα.

*Με ποιους αριθμούς πρέπει να συμπληρώσετε τα λευκά κελιά του παρακάτω πίνακα;*

		3			6			9	
	12			15					

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΤΑ ΚΕΝΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Βρείτε πώς αυξάνονται οι αριθμοί στις γραμμές του πίνακα. Παρατηρήστε ότι στο τρίτο κελί της πρώτης σειράς είναι ο αριθμός 3 και σκεφτείτε ποιοι αριθμοί είναι στα προηγούμενα δυο κελιά.

Βρείτε πώς αυξάνονται οι αριθμοί στις διαγώνιες του πίνακα.

Δείτε την παρακάτω εικόνα.

1	2	3	4	5	6			9	
	12			15					

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΣΧΗΜΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν ένα ορθογώνιο με τη βοήθεια τετραγώνων, τα οποία σχηματίζουν σειρές σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Με τον τρόπο αυτό έρχονται σε επαφή με απλά γεωμετρικά μοτίβα που χρησιμοποιούνται ως διακοσμητικά στοιχεία σε διάφορες περιπτώσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

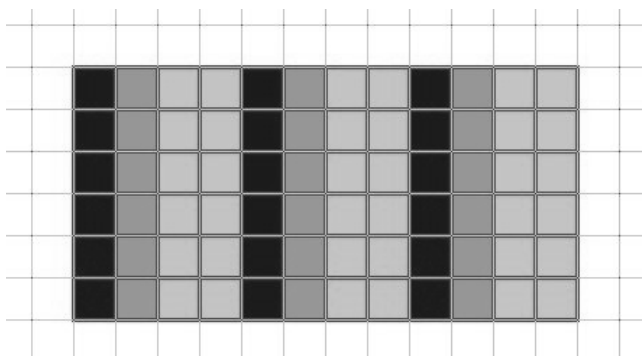
- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίζουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των σχημάτων εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο επαναλαμβάνονται τα τετράγωνα, καθώς και το πλήθος που χρειάζονται από κάθε είδος, ώστε να καλύψουν ένα ορθογώνιο.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των τετραγώνων εκείνων που ακολουθούν στη σειρά του διπλανού πίνακα. Κατόπιν υπολογίζουν πόσα τετράγωνα από κάθε είδος θα χρειαστούν για να καλύψουν το ορθογώνιο. Ο εκπαιδευτικός συζητά μαζί τους σχετικά με την έννοια της κάλυψης ενός ορθογωνίου με τετράγωνα, τα οποία παρατίθενται το ένα δίπλα στο άλλο, χωρίς όμως να επικαλύπτει το ένα το άλλο και χωρίς να αφήνουν κενά μεταξύ τους. Ακόμη, τους ενθαρρύνει να εκφράζουν και να αιτιολογούν την εκτίμησή τους σχετικά με το πλήθος των τετραγώνων που θα χρειαστούν, ώστε να καλύψουν το ορθογώνιο.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τα επόμενα σχήματα μιας δεδομένης σειράς.

### ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΣΧΗΜΑ

#### 2. Φύλλο εργασίας

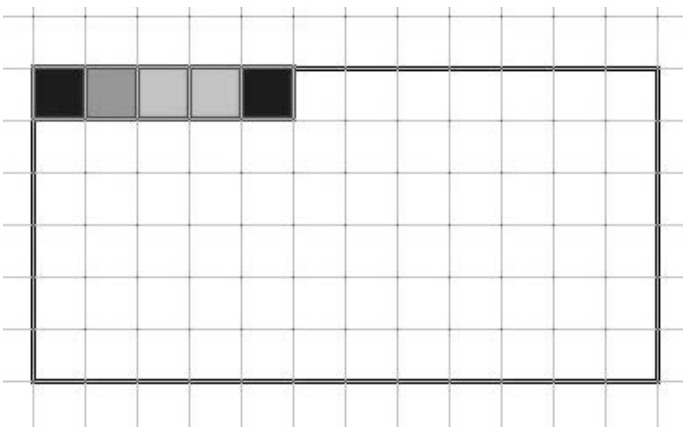
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

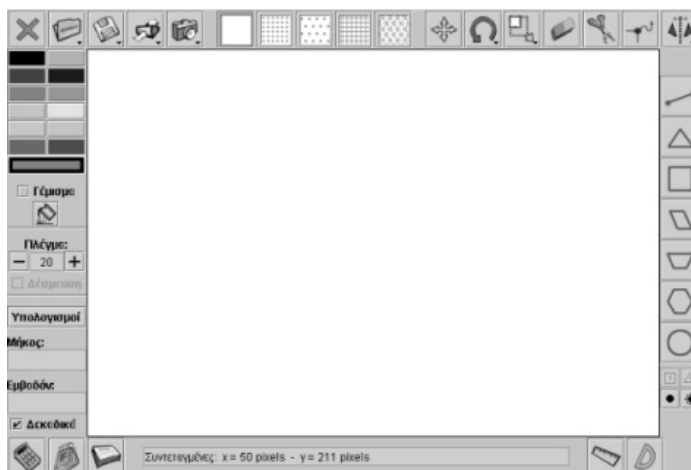
---

---

Στο παραπάνω ορθογώνιο τα τετραγωνίδια χρωματίζονται με ένα ορισμένο τρόπο. Μπορείτε να υπολογίσετε πόσα τετράγωνα από κάθε χρώμα θα χρειαστείτε για να γεμίσετε το ορθογώνιο;



Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα της σελίδας.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟ ΣΧΗΜΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

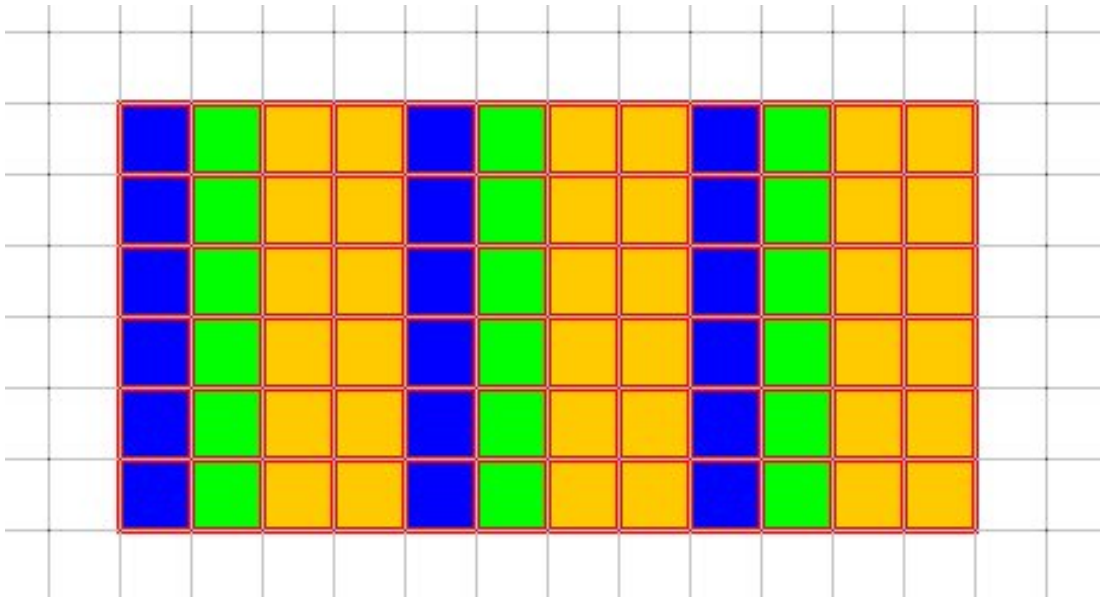
Στο τετραγωνικό πλαίσιο μεγέθους 30 επιλέξτε «Γέμισμα» και κάντε κλικ στο σχετικό εικονίδιο.

Για να επιλέξετε το χρώμα των πλευρών των σχημάτων κάντε αριστερό κλικ πάνω στο χρώμα που θέλετε.

Για να επιλέξετε το χρώμα που θα έχει το εσωτερικό των σχημάτων κάντε δεξί κλικ πάνω στο χρώμα που θέλετε.

Επιλέξτε στην κάτω δεξιά γωνία το μικρό τετραγωνάκι με τίτλο «Μοναδιαίο τετράγωνο» και στη συνέχεια με το αριστερό πλήκτρο επιλέξτε τα τετραγωνίδια που θέλετε να σχεδιάσετε, με το χρώμα που έχετε αποφασίσει.

Η παρακάτω εικόνα εμφανίζει το σχήμα συμπληρωμένο. Τελικά, πόσα πράσινα και πόσα μπλε τετραγωνίδια χρειάζονται για να γεμίσετε το ορθογώνιο;



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΛΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε μία σειρά, επίσης, αριθμών, η οποία σχηματίζεται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Κατόπιν, να διατυπώσουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί αυτοί, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών σε κάθε σειρά του πίνακα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να συμπληρώσουν σε κάθε σειρά του παρακάτω πίνακα.

181	176	171	166	161	156
331	335	339	343	347	351

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΛΙΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να συμπληρώσετε τους αριθμούς που λείπουν στα κελιά του παρακάτω πίνακα;

181	176	171			
	335	339	343		

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΛΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Βρείτε πρώτα τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί κάθε σειράς.

Για παράδειγμα, στην πρώτη σειρά κάθε αριθμός είναι κατά 5 μονάδες μικρότερος από τον προηγούμενό του. Επομένως οι αριθμοί που πρέπει να πληκτρολογήσετε είναι το 166, το 161 και το 156.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΛΕΙΠΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΛΙΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε μία σειρά, επίσης, αριθμών, η οποία σχηματίζεται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Κατόπιν, να διατυπώσουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί αυτοί, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών σε κάθε σειρά του πίνακα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι σχηματίζονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να συμπληρώσουν σε κάθε σειρά του πίνακα.

916	913	910	897	894	891
118	108	98	88	78	68

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΛΕΙΠΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΚΕΛΙΑ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να συμπληρώσετε τους αριθμούς που λείπουν στα κελιά κάθε σειράς στον παρακάτω πίνακα;

916		910	897		
118	108		88	78	

Στην τρίτη σειρά δημιουργήστε τη δική σας σειρά αριθμών.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΙΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΛΕΙΠΟΥΝ ΑΠΟ ΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Βρείτε πρώτα τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται οι αριθμοί κάθε σειράς.

Για παράδειγμα, στην πρώτη σειρά κάθε αριθμός είναι κατά 3 μονάδες μικρότερος από τον προηγούμενό του. Επομένως οι αριθμοί που πρέπει να πληκτρολογήσετε είναι το 913, το 894 και το 891.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο συμπληρώνονται τα κελιά κάθε σειράς του πίνακα και να τον εφαρμόσουν συμπληρώνοντας τα κελιά των δυο τελευταίων σειρών. Οι σειρές αυτές περιλαμβάνουν περιττούς αριθμούς από το 1 μέχρι ένα ορισμένο πλήθος, το οποίο ισούται με τα κελιά της σειράς. Κατόπιν, οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο δημιουργείται κάθε σειρά του πίνακα, να βρουν το πλήθος των αριθμών κάθε σειράς, καθώς και τους ζητούμενους αριθμούς, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών των δύο πρώτων σειρών.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο συμπληρώνονται τα κελιά κάθε σειράς και να συμπληρώσουν τα κελιά των δυο τελευταίων σειρών.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν στις δύο επόμενες σειρές του πίνακα. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσουν σε κάθε σειρά.

1	3				
1	3	5			
1	3	5	7		
1	3	5	7	9	
1	3	5	7	9	11

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.



**ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Τα κελιά σε κάθε σειρά του παρακάτω πίνακα συμπληρώνονται με αριθμούς σύμφωνα με κάποιο κανόνα. Μπορείτε να βρείτε τον κανόνα και να τον εφαρμόσετε συμπληρώνοντας με τους κατάλληλους αριθμούς τις τελευταίες σειρές του πίνακα;

1	3				
1	3	5			
1	3	5	7		

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΟΙ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΣΕΙΡΕΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παρατηρήστε τους αριθμούς κάθε σειράς. Τι αλλάζει από σειρά σε σειρά;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν ένα τετράγωνο με τη βοήθεια μοναδιαίων τετραγώνων, τα οποία σχηματίζουν σειρές σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Με τον τρόπο αυτό έρχονται σε επαφή με απλά γεωμετρικά μοτίβα που χρησιμοποιούνται ως διακοσμητικά στοιχεία σε διάφορες περιπτώσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

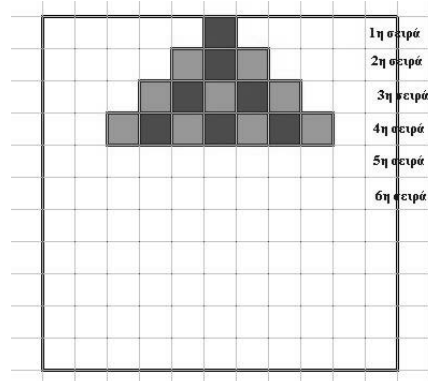
- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων, τα οποία επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των σχημάτων εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο επαναλαμβάνονται τα μοναδιαία τετράγωνα, καθώς και το πλήθος που χρειάζονται από κάθε είδος, ώστε να καλύψουν ένα τετράγωνο.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των μοναδιαίων τετραγώνων που ακολουθούν στη σειρά του διπλανού πίνακα. Κατόπιν υπολογίζουν πόσα τετράγωνα από κάθε είδος θα χρειαστούν για να συμπληρώσουν τις επόμενες δύο σειρές στο τετράγωνο. Ο εκπαιδευτικός τους ενθαρρύνει να εκφράζουν και να αιτιολογούν την εκτίμησή τους σχετικά με το πλήθος των μοναδιαίων τετραγώνων που θα χρειαστούν, ώστε να καλύψουν τις επόμενες δύο σειρές στον πίνακα.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τα σχήματα μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

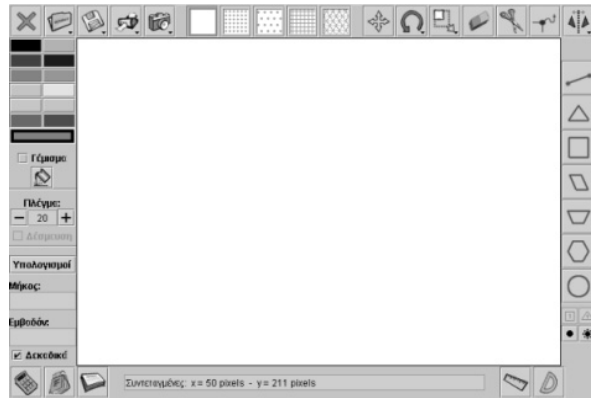
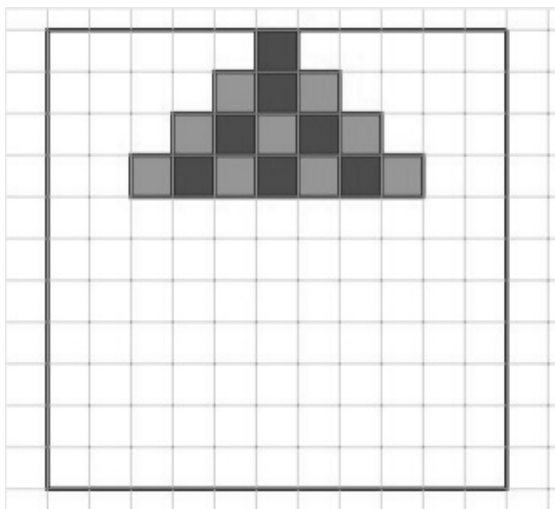


---



---

*Πόσα τετράγωνα πλακάκια από κάθε χρώμα χρειάζεστε ακόμη για να συμπληρώσετε τις επόμενες δύο σειρές στο τετράγωνο δάπεδο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

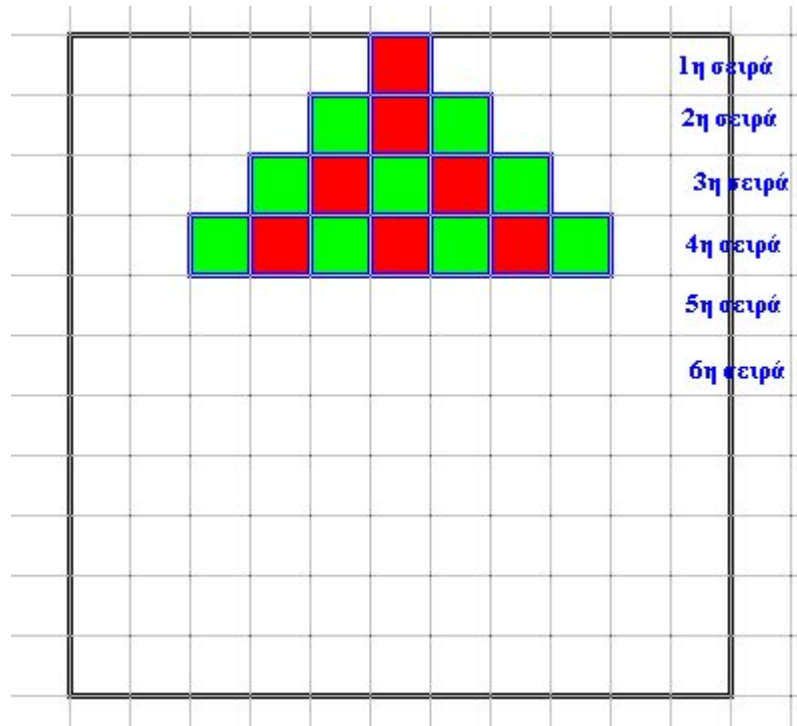
## ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο γεωπίνακα, σε τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 30, σχεδιάστε ένα ορθογώνιο με πλευρές 6 και 11 μονάδες αντίστοιχα. Στη συνέχεια επιλέξτε το μοναδιαίο τετράγωνο που βρίσκεται στην κάτω δεξιά γωνία και, αφού επιλέξετε «Γέμισμα» και τα χρώματα που θέλετε με δεξί και αριστερό κλικ του ποντικιού, συμπληρώστε τις δύο επόμενες γραμμές στο δάπεδο. Πόσα τετραγωνικά πλακάκια θα χρειαστείτε από κάθε χρώμα;

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα. Πόσα πράσινα και πόσα κόκκινα πλακάκια χρειάζονται για την επόμενη σειρά; Πόσα πράσινα και πόσα κόκκινα πλακάκια χρειάζονται για τη μεθεπόμενη σειρά;

Υπάρχει κάποιος κανόνας με τον οποίο μπορείτε να υπολογίσετε το πλήθος που χρειάζεστε από κάθε χρώμα μέχρι την έκτη σειρά;



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΤΑ ΑΔΕΙΑ ΚΕΛΙΑ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που ακολουθούν σε σειρές, επίσης, αριθμών, οι οποίες σχηματίζονται σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Οι σειρές αυτές περιλαμβάνουν περιττούς αριθμούς από το 1 μέχρι ένα ορισμένο πλήθος, το οποίο είναι ίσο με τα κελιά της σειράς. Κατόπιν, οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο δημιουργείται κάθε σειρά του πίνακα, να βρουν το πλήθος των αριθμών κάθε σειράς, καθώς και τους ζητούμενους αριθμούς, με τη βοήθεια των δεδομένων αριθμών των δύο πρώτων σειρών. Τέλος, να υπολογίσουν το άθροισμα των αριθμών κάθε σειράς, καθώς και το μοτίβο το οποίο ακολουθεί η στήλη τους, εξασφαλίζοντας έτσι έναν τρόπο ελέγχου των αριθμών που επιλέγουν σε κάθε σειρά.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών, οι οποίοι επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των αριθμών εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τους αριθμούς που ακολουθούν στις επόμενες σειρές του πίνακα, να υπολογίσουν το άθροισμά τους σε κάθε σειρά και να ελέγξουν αν διαμορφώνεται κάποιος σχετικός κανόνας.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των αριθμών εκείνων που ακολουθούν στις δύο επόμενες σειρές του πίνακα. Παρατηρούν τους δεδομένους αριθμούς και σχολιάζουν τον κανόνα με τον οποίο σχηματίζονται. Η παρακάτω εικόνα δείχνει ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσουν σε κάθε σειρά.

1	3					Άθροισμα	4
1	3	5				Άθροισμα	9
1	3	5	7			Άθροισμα	16
1	3	5	7	9		Άθροισμα	25
1	3	5	7	9	11	Άθροισμα	36

\* Τα προβλήματα που έχουν ασερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά αριθμών και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τους επόμενους αριθμούς μιας δεδομένης σειράς.

**ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΤΑ ΑΔΕΙΑ ΚΕΛΙΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Μπορείτε να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους αριθμούς τις τελευταίες σειρές του πίνακα, καθώς και τα κελιά στην τελευταία στήλη, εφαρμόζοντας πάντα τον ίδιο κανόνα;

1	3					Άθροισμα	<input type="text"/>
1	3	5				Άθροισμα	<input type="text"/>
1	3	5	7			Άθροισμα	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Άθροισμα	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Άθροισμα	<input type="text"/>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---



**ΠΩΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΟΥΝ ΤΑ ΑΔΕΙΑ ΚΕΛΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Βρείτε το άθροισμα των αριθμών κάθε γραμμής και συμπληρώστε το τελευταίο κελί της.

Όπως παρατηρείτε, το άθροισμα των αριθμών κάθε γραμμής είναι αντίστοιχα: 4, 9, 16, 25 κ.ο.κ. Βρείτε τους αριθμούς της επόμενης γραμμής και ελέγξτε το άθροισμά τους.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν ένα ισόπλευρο τρίγωνο με τη βοήθεια τριγωνιδίων, τα οποία σχηματίζουν σειρές σύμφωνα με έναν κανόνα (μοτίβο). Με αυτό τον τρόπο έρχονται σε επαφή με απλά γεωμετρικά μοτίβα που χρησιμοποιούνται ως διακοσμητικά στοιχεία σε διάφορες περιπτώσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

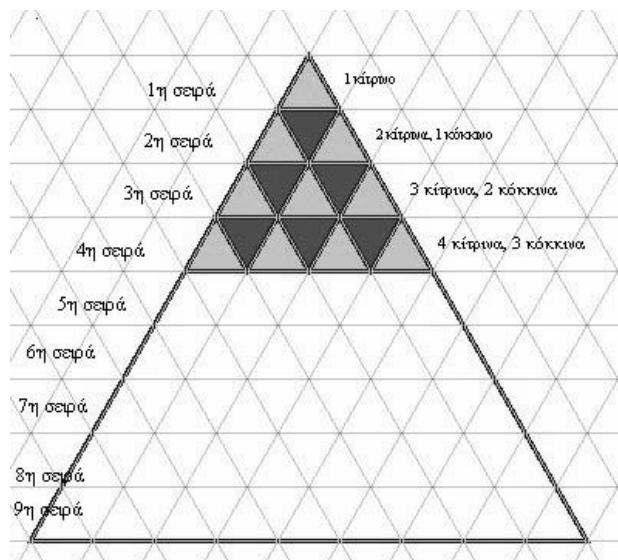
- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων, τα οποία επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των σχημάτων εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο επαναλαμβάνονται τα τριγωνίδια, καθώς και το πλήθος που χρειάζονται από κάθε είδος, ώστε να καλύψουν ένα ισόπλευρο τρίγωνο.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των τριγωνιδίων που ακολουθούν στη σειρά του διπλανού πίνακα. Κατόπιν υπολογίζουν πόσα τριγωνίδια από κάθε είδος θα χρειαστούν για να καλύψουν το ισόπλευρο τρίγωνο. Ο εκπαιδευτικός συζητά μαζί τους σχετικά με την έννοια της κάλυψης του τριγώνου με τριγωνίδια, τα οποία παρατίθενται το ένα δίπλα στο άλλο, χωρίς όμως να επικαλύπτει το ένα το άλλο και χωρίς να αφήνουν κενά μεταξύ τους. Ακόμη, τους ενθαρρύνει να εκφράζουν και να αιτιολογούν την εκτίμησή τους για το πλήθος των τριγωνιδίων που θα χρειαστούν, ώστε να καλύψουν το ισόπλευρο τρίγωνο.



\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τα επόμενα σχήματα της σειράς.

**ΠΟΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

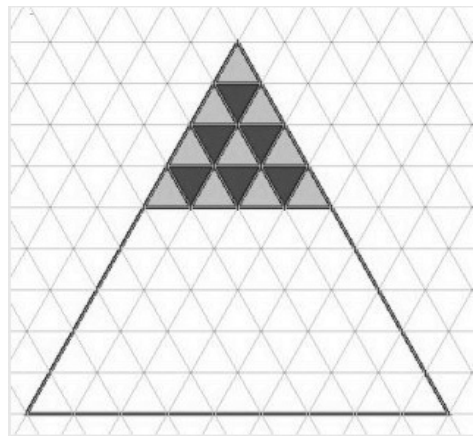


---

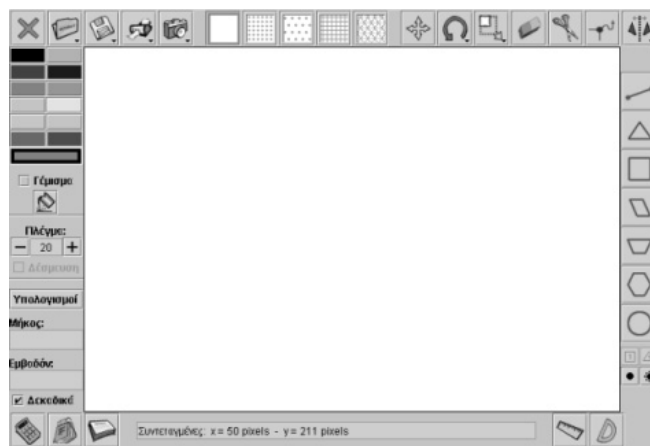


---

*Πόσα τριγωνικά πλακάκια από κάθε χρώμα χρειάζεστε ακόμη για να γεμίσετε το τρίγωνο δάπεδο του διπλανού σχήματος;*



*Υπάρχει κάποιος κανόνας με τον οποίο να υπολογίζετε από πόσα πλακάκια αποτελείται κάθε σειρά και πόσα από αυτά ανήκουν σε κάθε χρώμα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



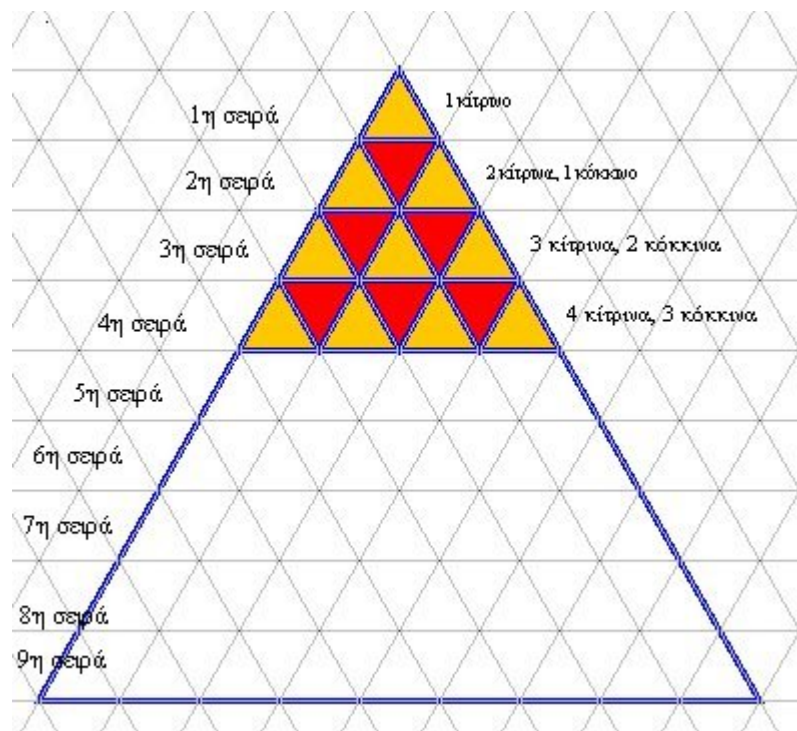
---

## ΠΟΣΑ ΤΡΙΓΩΝΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΧΡΩΜΑ ΧΡΕΙΑΖΕΣΤΕ ΑΚΟΜΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο γεωπίνακα, σε τριγωνικό πλέγμα μεγέθους 40, σχεδιάστε ένα ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 9 μονάδες. Στη συνέχεια επιλέξτε το μοναδιαίο τρίγωνο που βρίσκεται στην κάτω γωνία δεξιά και, αφού επιλέξετε «Γέμισμα» και τα χρώματα που θέλετε με δεξί και αριστερό κλικ του ποντικιού, συμπληρώστε το δάπεδο. Πόσα τριγωνικά πλακάκια θα χρειαστείτε από κάθε χρώμα;

Δείτε την παρακάτω εικόνα.



Πόσα κίτρινα και πόσα κόκκινα πλακάκια χρειάζονται για την επόμενη σειρά; Πόσα κίτρινα και πόσα κόκκινα πλακάκια χρειάζονται για τη μεθεπόμενη σειρά; Υπάρχει κάποιος κανόνας με τον οποίο να υπολογίσετε το πλήθος που χρειάζεστε από κάθε χρώμα μέχρι την ένατη σειρά;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν έναν πίνακα με τη βοήθεια μιας σχέσης που εκφράζει το πλήθος των τριγωνιδίων πλέγματος στα οποία μπορεί να χωριστεί ένα ισόπλευρο τρίγωνο, με βάση την πλευρά του. Κατόπιν, θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο συμπληρώνονται οι στήλες ενός πίνακα, σύμφωνα με ένα μοτίβο. Με τον τρόπο αυτό έρχονται σε επαφή με μοτίβα τα οποία δημιουργούνται ύστερα από υπολογισμούς και από μη εμφανείς σχέσεις.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων, τα οποία επαναλαμβάνονται σύμφωνα με τον κανόνα αυτό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «σύστημα» κατά την αναζήτηση των σχημάτων εκείνων που ακολουθούν σε μία δεδομένη σειρά και του αριθμού των τριγωνιδίων που καθένα περικλείει.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον προσδιορισμό κάθε μοτίβου και στον τρόπο επιβεβαίωσης της ορθής επιλογής τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να προσδιορίσουν τον κανόνα με τον οποίο επαναλαμβάνονται τα τρίγωνα, καθώς και το πλήθος των τριγωνιδίων στα οποία χωρίζονται.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στον προσδιορισμό των τριγώνων που ακολουθούν στη σειρά του δεδομένου πίνακα. Κατόπιν υπολογίζουν πόσα τριγωνίδια πλέγματος θα χρειαστούν για να καλύψουν κάθε ισόπλευρο τρίγωνο. Ο εκπαιδευτικός συζητά μαζί τους με τους αριθμούς των δύο στηλών και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να καλυφθούν. Ακόμη, τους ενθαρρύνει να εκφράζουν και να αιτιολογούν, με τη βοήθεια του γεωπίνακα, την εκτίμησή τους για το πλήθος των τριγωνιδίων που θα χρειαστούν, ώστε να καλύψουν κάθε τρίγωνο.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα που διέπει μία σειρά σχημάτων και τον οποίο θα εφαρμόζουν για να εντοπίσουν τα επόμενα σχήματα της σειράς.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν ασερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

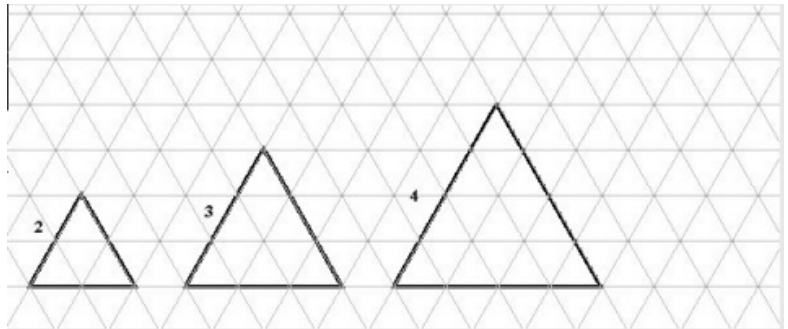


---



---

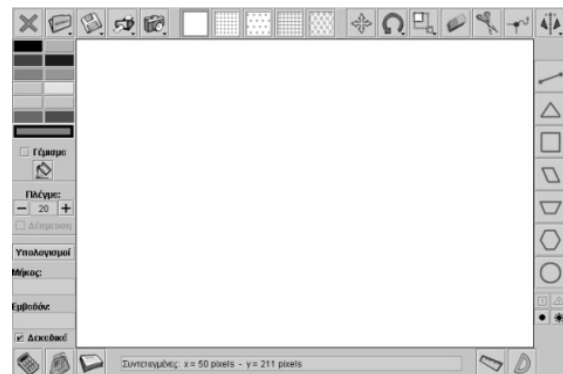
Παρατηρήστε τη διπλανή εικόνα. Το πρώτο ισόπλευρο τρίγωνο έχει πλευρά 2 μονάδες και αποτελείται από 4 τριγωνίδια. Το άλλο ισόπλευρο τρίγωνο έχει πλευρά 3 μονάδες και αποτελείται από 9 τριγωνίδια.



Μπορείτε να βρείτε από πόσα τριγωνίδια θα αποτελείται ένα ισόπλευρο τρίγωνο, αν η πλευρά του είναι 4 μονάδες;

Μπορείτε να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα;

Μήκος πλευράς	Πλήθος τριγωνιδίων
2	4
3	6
4	16
5	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



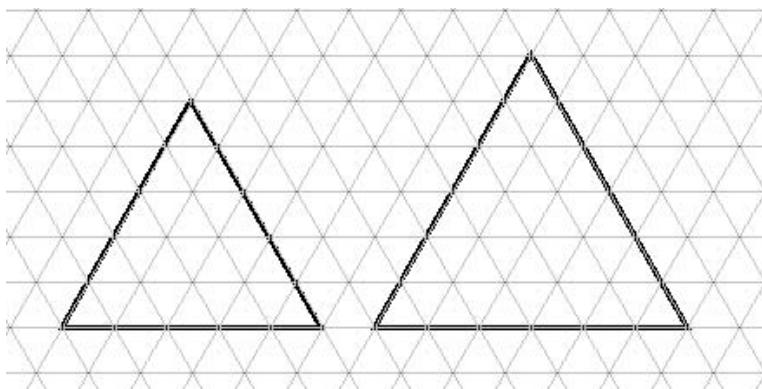
---



---

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Στο γεωπίνακα, σε τριγωνικό πλέγμα μεγέθους 30, σχεδιάστε τα τετράγωνα και μετρήστε τα τριγωνίδια που περιλαμβάνονται σε αυτά.



Ο κανόνας με τον οποίο συμπληρώσατε τον πίνακα έχει ως εξής: Το πλήθος των τριγωνιδίων είναι ίσο με το γινόμενο των μονάδων της πλευράς του τριγώνου επί τον εαυτόν της. Δηλαδή, αν η πλευρά του είναι 4 μονάδες, το πλήθος των τριγωνιδίων θα είναι:  $4 \times 4 = 16$ .



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΜΕ  
ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΑΡΙΘΜΟΥΣ**



## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΙΣ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία προσδιορισμού του αθροίσματος δύο τετραψήφιων φυσικών αριθμών. Καλούνται λοιπόν: (α) να αναπαραστήσουν και να ονομάσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους αριθμούς 2.341 και 5.423, (β) να προσθέσουν τους δύο αριθμούς και να ονομάσουν το άθροισμά τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν και να ονομάσουν τετραψήφιους αριθμούς.
- Να υπολογίσουν το άθροισμα δύο τετραψήφιων αριθμών χωρίς κρατούμενο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν τους δύο τετραψήφιους φυσικούς αριθμούς που πρέπει να προσθέσουν και ερμηνεύουν τη διαδικασία της πρόσθεσης.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση των αριθμών 2341 και 5423. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και επιλέγουν το δεύτερο. Ονομάζουν το αποτέλεσμα και συζητούν μέσα στην τάξη σχετικά με το ποιες μπίλιες μετακινήθηκαν και πώς στις διάφορες στήλες. Ο εκπαιδευτικός τους υπενθυμίζει ότι το πρόγραμμα δεν επιτρέπει να υπάρχουν και οι δέκα μπίλιες στην ίδια θέση, καθώς και ότι αυτή η κατάσταση μεταφέρεται και στη γραφή των αριθμών, αφού σε κάθε θέση μπορούν να υπάρχουν μόνο μονοψήφιοι αριθμοί.

Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαραστήσουν κατάλληλα τους αριθμούς. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος. Μπορούν να ελέγξουν την εργασία τους πληκτρολογώντας ένα συγκεκριμένο αριθμό στο λευκό τετραγωνίδιο και ζητώντας από το πρόγραμμα να τον αναπαραστήσει αυτόματα. Κατόπιν, και σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό, συζητούν σχετικά με το πώς θα μπορούσαν να ονομάσουν έναν τόσο μεγάλο αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αναπαράσταση και την ονομασία τετραψήφιων αριθμών, καθώς και τις αλλαγές που συμβαίνουν όταν προστίθενται δύο αριθμοί.

### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» επιλέγοντας τις μπίλιες και τις θέσεις όπου θα αναπαραστήσουν τους ζητούμενους αριθμούς. Στη συνέχεια ονομάζουν κάθε αριθμό σε σχέση με την αναπαράστασή του στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

**ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΙΣ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

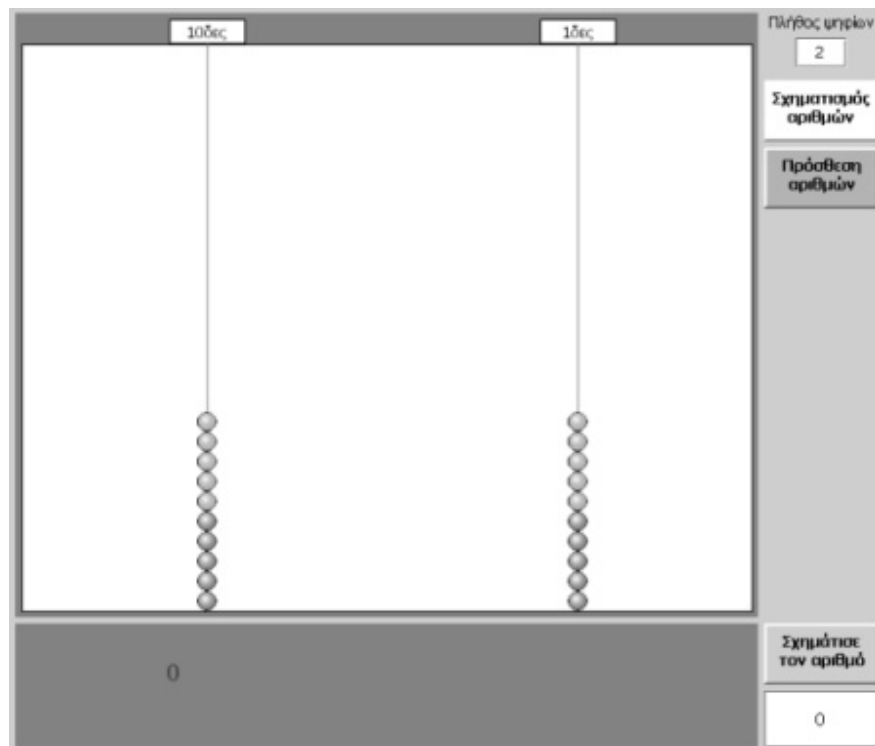
---

---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει να προσθέσει τους τετραψήφιους αριθμούς 2.341 και 5.423 στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

*Μπορείτε να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΧΩΡΙΣ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να προσθέσετε δύο αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεσε».

Στο αριθμητήριο εμφανίζονται οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο δίνεται αριθμητικά το άθροισμά τους.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει την πρόσθεση  $234 + 532$ . Με την ίδια διαδικασία μπορείτε να προσθέσετε τους δύο τετραψήφιους αριθμούς της δραστηριότητας.

The image shows two instances of a digital abacus interface. The left instance shows the numbers 234 and 532 being added. The right instance shows the result of the addition, 766. The abacus has four columns representing thousands, hundreds, tens, and units. The numbers are represented by green beads (for hundreds, tens, and thousands) and red beads (for units). The sum is displayed at the bottom of each instance.

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία προσδιορισμού του αθροίσματος δύο τετραψήφιων φυσικών αριθμών. Καλούνται λοιπόν: (α) να αναπαραστήσουν και να ονομάσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους αριθμούς 2.673 και 3.458, (β) να προσθέσουν τους δύο αριθμούς και να ονομάσουν το άθροισμά τους.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν και να ονομάσουν τετραψήφιους αριθμούς.
- Να υπολογίσουν το άθροισμα δύο τετραψήφιων αριθμών με κρατούμενο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση των αριθμών 2.673 και 3.458. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και επιλέγουν το δεύτερο. Κατόπιν επιλέγουν «Πρόσθεση» και τακτοποιούν τα κρατούμενα. Ονομάζουν το αποτέλεσμα και συζητούν μέσα στην τάξη σχετικά με το ποιες μπίλιες μετακινήθηκαν και πώς στις διάφορες στήλες. Ο εκπαιδευτικός τους υπενθυμίζει ότι το πρόγραμμα δεν επιτρέπει να υπάρχουν και οι δέκα μπίλιες στην ίδια θέση, καθώς και ότι αυτή η κατάσταση μεταφέρεται και στη γραφή των αριθμών, αφού σε κάθε θέση μπορούν να υπάρχουν μόνο μονοψήφιοι αριθμοί.

Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαραστήσουν το άθροισμα απλών αριθμών. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αναπαράσταση και την ονομασία τετραψήφιων αριθμών, καθώς και τις αλλαγές που συμβαίνουν όταν προστίθενται δύο αριθμοί. Επίσης, ερμηνεύουν τη διαδικασία της πρόσθεσης με κρατούμενο.

**1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα πρόσθεσης απλών και σύνθετων αριθμών με το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο», επιλέγοντας τις μπίλιες και τις θέσεις όπου θα αναπαραστήσουν τους ζητούμενους αριθμούς. Στη συνέχεια ονομάζουν κάθε αριθμό σε σχέση με την αναπαράστασή του στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

**ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ****2. Φύλλο εργασίας**

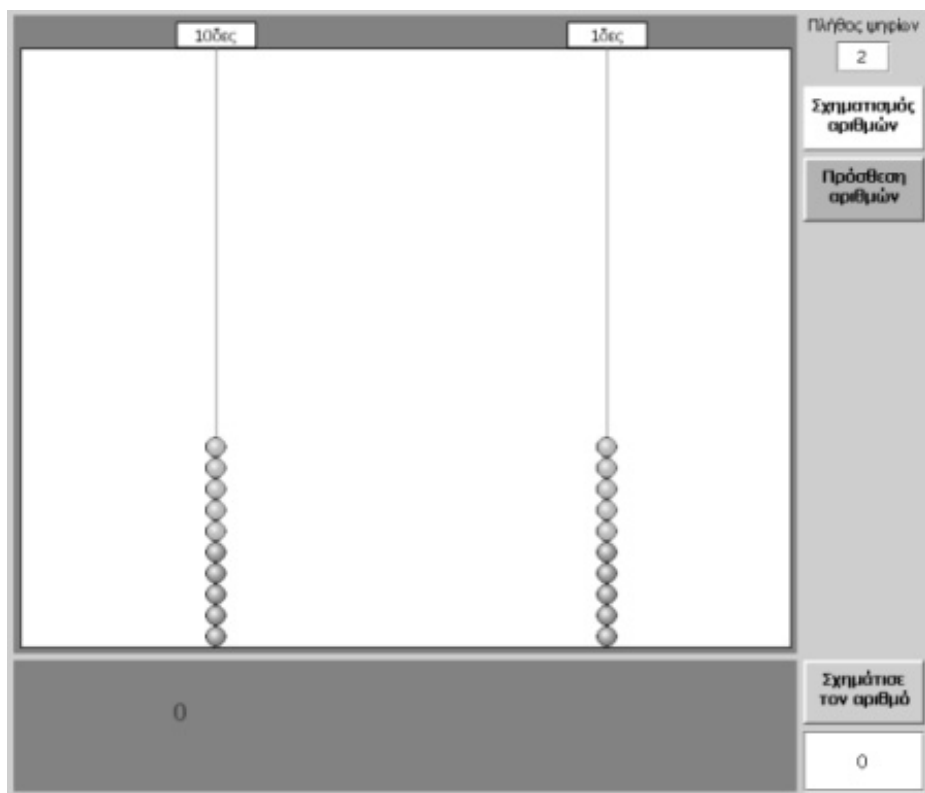
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να κάνετε την πρόσθεση  $2.673 + 3.458$  στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



## ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΤΕΤΡΑΨΗΦΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ ΜΕ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να προσθέσετε δύο αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεσε».

Αν δεν έχετε κρατούμενα, στο αριθμητήριο θα εμφανιστούν οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο θα δοθεί αριθμητικά το άθροισμά τους. Αν έχετε κρατούμενα, θα πρέπει πρώτα να τα τακτοποιήσετε, προκειμένου να εμφανίσετε το άθροισμα των δύο αριθμών.

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν την πρόσθεση των αριθμών 234 και 538.

The image shows two screenshots of a digital abacus interface for adding two numbers. The interface has four columns representing place values: 10000ec, 1000ec, 100ec, and 10ec. The top row is for the first number (234) and the bottom row is for the second number (538). The result is shown in the top row, and the sum is shown in the bottom row. The control panel on the right includes buttons for 'Σχηματισμός αριθμών', 'Πρόσθεση αριθμών', 'Βάλε μαζί', and 'Πρόσθεσε', and a display for the number of digits (4) and the number of beads used (0).

10000ec	1000ec	100ec	10ec
0	2	3	4
0	5	3	8
0	7	7	2

## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον τρίτο αριθμό, ώστε να ισχύει μία πρόσθεση. Με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμητάριο» κάνουν δοκιμές και πειράματα, με στόχο να εντοπίσουν τον τρίτο αριθμό και να έχει νόημα η ισότητα. Έτσι αποκτούν μία «αίσθηση» της αντιστροφής των δύο πράξεων: πρόσθεση και αφαίρεση.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς, αναζητώντας τον αριθμό εκείνο που επαληθεύει μία ισότητα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μεταβολή» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση της ισότητας.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές κάνουν δοκιμές ώστε να ισχύει η πρόσθεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο (πρόσθεση).

Οι μαθητές εργάζονται στο πρόγραμμα «Αριθμητάριο», αναπτύσσοντας διάφορες στρατηγικές εύρεσης των δύο αριθμών, προκειμένου να βρουν τους δύο προσθετέους και να ισχύει η ισότητα. Κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς για τον πρώτο προσθετέο και με αφαίρεση υπολογίζουν το δεύτερο. Έτσι, στον προσδιορισμό του δεύτερου προσθετέου εμπλέκουν την πράξη της αφαίρεσης, συνειδητοποιώντας τη στενή σχέση των δύο πράξεων: της πρόσθεσης με την αφαίρεση. Σε κάθε περίπτωση επιλέγουν «Έλεγχος», για να βεβαιωθούν για το αποτέλεσμα. Τέλος, συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα της επιλογής τους.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την πρόσθεση ως σύνθεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο, λειτουργώντας αντίστροφα, μέσω της αφαίρεσης. Με άλλα λόγια, διαπραγματεύονται την πρόσθεση μέσω της αφαίρεσης.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Εξισώσεις», χρησιμοποιώντας και άλλους αριθμούς, επιλέγοντας τη θέση των δύο δεδομένων αριθμών στο άθροισμα και μαντεύοντας τον τρίτο.

**ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Στο πρώτο πλαίσιο του παρακάτω προγράμματος μπορούμε να πληκτρολογήσουμε όποιον αριθμό θέλουμε μέσα στα τρία κουτάκια: πράσινο, κόκκινο και μπλε. Προσοχή όμως! Το μπλε θα πρέπει να περιέχει το άθροισμα των αριθμών που υπάρχουν στα άλλα δύο κουτάκια.

*Αν πληκτρολογήσουμε στο μπλε τον αριθμό 12.045, ποιους αριθμούς θα πρέπει να πληκτρολογήσουμε στα άλλα δύο, ώστε να ισχύει η ισότητα;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

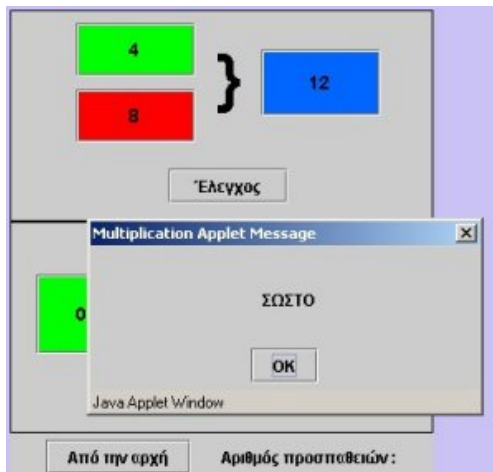
---

---

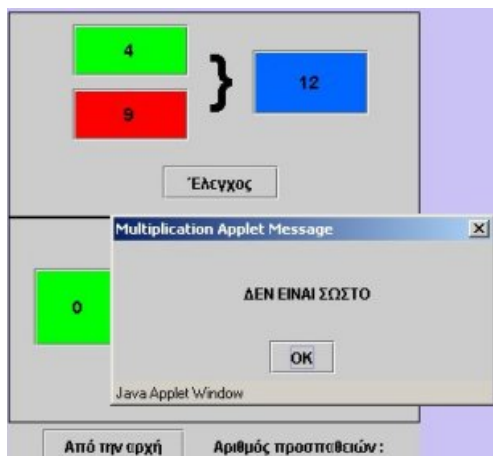
## ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Η παρακάτω εικόνα δείχνει πώς λειτουργεί το πρόγραμμα.



Είναι σωστό διότι  $8 + 4 = 12$



Δεν είναι σωστό διότι  $4 + 9$  δεν κάνει 12

Πολλοί είναι οι αριθμοί που μπορούν να τοποθετηθούν στα δύο κουτάκια και να έχουν άθροισμα τον αριθμό 12.045 που υπάρχει στο μπλε.

Ένας τρόπος για να βρείτε τους δύο αριθμούς είναι ο εξής: Επιλέγετε τον ένα αριθμό και προσέχετε να είναι μικρότερος από το 12.045. Τον αφαιρείτε από το άθροισμα 12.045 και έτσι βρίσκετε το δεύτερο αριθμό.

Δηλαδή, για να κάνετε μια πρόσθεση, πρέπει προηγουμένως να κάνετε αφαίρεση.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να αγοράσουν δύο αντικείμενα από το ράφι, αφού πρώτα σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο στο χώρο του μηχανήματος της τράπεζας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να προσθέσουν δύο δεκαδικούς αριθμούς, να πάρουν ένα συγκεκριμένο ποσό ευρώ από την τράπεζα και, αφού χαλάσουν το 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και το 1 δεκάλεπτο σε λεπτά, να αναπαραστήσουν το άθροισμά τους στα συρτάρια της τράπεζας. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές διαχειρίζονται τους δεκαδικούς αριθμούς μέσω νομισμάτων και αναπαριστούν με αυτά το άθροισμα δύο δεκαδικών αριθμών.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να σχηματίσουν με νομίσματα το άθροισμα των δεκαδικών αριθμών που βλέπουν στην ταμειακή μηχανή.
- Να αντιληφθούν ότι μία μονάδα είναι ίση με δέκα μονάδες της αμέσως κατώτερης τάξης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε μικρές ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και συνεργάζεται μαζί τους, ώστε να κατανοούν το πρόβλημα που έχουν να λύσουν και να χειρίζονται αποτελεσματικά τον υπολογιστή.

Η διερεύνηση διεξάγεται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να αγοράσουν δύο αντικείμενα από το ράφι σχηματίζοντας το ακριβές αντίτιμο. Στη δεύτερη να περιγράψουν γραπτώς ή προφορικώς τη διαδικασία που ακολούθησαν για να αγοράσουν τα δύο αντικείμενα.

*Φάση 1:* Οι μαθητές επιλέγουν τα δύο αντικείμενα, συζητούν πόσα ευρώ θα πάρουν από την τράπεζα (αν πάρουν πολύ περισσότερα από όσα χρειάζονται, θα τους πάρει αρκετό χρόνο για να τα μεταφέρουν στον κουμπάρα, ενώ αν πάρουν λιγότερα από όσα χρειάζονται, δε θα μπορέσουν να σχηματίσουν το ακριβές αντίτιμο) και σχηματίζουν το ακριβές αντίτιμο, χαλώντας ένα νόμισμα σε νομίσματα μικρότερης αξίας. Μπορούν να αγοράσουν μία μπάλα σχηματίζοντας στο μηχανήμα το ακριβές αντίτιμο. Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία μέχρι να τα καταφέρουν.

*Φάση 2:* Στη φάση αυτή οι μαθητές περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο έκαναν την αγορά τους, γεγονός που τους δίνει τη δυνατότητα να κάνουν ανασκόπηση των όσων έπραξαν και με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού να συζητήσουν μέσα στην τάξη σχετικά με τους δεκαδικούς αριθμούς τα νομίσματα, και το άθροισμά τους.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Τα θέματα που προτείνονται εδώ αφορούν την αξία των δεκαδικών αριθμών και του αθροίσματός τους. Οι μαθητές καλούνται να διαπραγματευτούν τους δεκαδικούς αριθμούς και να κάνουν παραλληλισμό της γραφής τους με τους φυσικούς αριθμούς που ήδη γνωρίζουν. Έτσι, μπορούν να εμπλακούν σε διάφορα προβλήματα πρόσθεσης δεκαδικών αριθμών.

### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούν το ποντίκι τους για να επιλέγουν ποια μπάλα θα αγοράσουν και να πληκτρολογούν τον αριθμό των ευρώ που θέλουν από την τράπεζα. Μπορούν, επίσης, να μεταφέρουν χρήματα από το ένα συρτάρι στο άλλο, καθώς και στον κουμπαρά τους. Η χρήση του ποντικιού στη μεταφορά μπορεί να δημιουργήσει περισσότερες δυσκολίες στους χειρισμούς και για το λόγο αυτό ίσως χρειαστεί η βοήθεια του εκπαιδευτικού.

### 1.6. Πώς αλλάζουν οι τιμές των αντικειμένων στον κώδικα

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αντικαταστήσει τις τιμές των προϊόντων με τις δικές του.

- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην ιστοσελίδα του μικρόκοσμου και επιλέξτε «View Source» (Προβολή-Προέλευση). Μπορείτε ακόμη να κάνετε δεξί κλικ στο αρχείο html και να ζητήσετε άνοιγμα με το Notepad (Σημειωματάριο).
- Στο κείμενο που εμφανίζεται υπάρχει το ακόλουθο τμήμα του κώδικα, όπου μπορείτε να μεταβάλλετε τις τιμές των αντικειμένων. Για παράδειγμα, στη θέση του 5,84 πληκτρολογήστε έναν άλλο αριθμό, όπως το 6,74.
- Επιλέξτε «Αποθήκευση» για να ενσωματωθούν οι αλλαγές που πραγματοποιήσατε και πατήστε «Refresh» (Ανανέωση) για να ενημερωθούν με τις νέες τιμές τα έξι προϊόντα.

```
<P>  
<APPLET code="applet8.class" width=600 height=450>  
<param name="Item1" value="5.84">  
<param name="Item2" value="3.58">  
<param name="Item3" value="2.7">  
<param name="Item4" value="3.23">  
<param name="Item5" value="1.3">  
<param name="Item6" value="8.76">  
</APPLET>  
</P>
```

**ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης βρίσκεται στο κατάστημα με τα δώρα και θέλει να αγοράσει τη μπάλα που βρίσκεται στο κάτω δεξιό ράφι και ένα από τα κουτιά που βρίσκονται στο αριστερό ράφι.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΔΕΚΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να αγοράσετε ένα ή δύο αντικείμενα πρέπει να καταφέρετε να τα βάλετε δίπλα στην ταμειακή μηχανή. Θα πρέπει λοιπόν:

**1. Να μάθετε την τιμή του προϊόντος:** Αυτό γίνεται κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο αντικείμενο. Η τιμή του εμφανίζεται στην ταμειακή μηχανή.

**2. Να πάρετε χρήματα από την τράπεζα:** : Μπορείτε να ζητήσετε από την τράπεζα τα χρήματα που θέλετε, πληκτρολογώντας στο ειδικό πλαίσιο πόσα ευρώ χρειάζεστε για την αγορά του αντικειμένου.

Προσοχή: Η τράπεζα δίνει μόνο ευρώ.

**3. Να σχηματίσετε το ακριβές ποσό στα τρία συρτάρια:** Τα ευρώ που ζητήσατε βρίσκονται στο πρώτο συρτάρι αριστερά. Μπορείτε να χαλάσετε 1 ευρώ σε δεκάλεπτα, μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Ομοίως, μπορείτε να χαλάσετε 1 δεκάλεπτο μεταφέροντάς το στο δεξί συρτάρι. Όσα νομίσματα περισσεύουν μπορείτε να τα επιστρέψετε στον κουμπαρά της τράπεζας.

**4. Να πληρώσετε:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Πλήρωσε». Η πληρωμή γίνεται αυτόματα.

**5. Να τοποθετήσετε το αντικείμενο στην ειδική θέση:** Αν έχετε σχηματίσει το ακριβές ποσό που χρειάζεστε για να αγοράσετε τα δύο αντικείμενα και τα έχετε πληρώσει, τότε μπορείτε να τα μεταφέρετε με το ποντίκι σας στη θέση δίπλα στην ταμειακή μηχανή.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να εμφανίσουν στο χαλασμένο υπολογιστή τον αριθμό 231, εφαρμόζοντας την πρόσθεση και χρησιμοποιώντας τα ψηφία 0 και 1 και μάλιστα το ψηφίο 1 να χρησιμοποιηθεί όσο το δυνατόν λιγότερο. Μία από τις απλές λύσεις αποτελεί η χρήση των εκατοντάδων, των δεκάδων και των μονάδων.

Ο «Χαλασμένος υπολογιστής» επιτρέπει στους μαθητές να προσομοιώσουν αυτή την κατάσταση και να πειραματίζονται πάνω στην εύρεση της ζητούμενης έκφρασης του αριθμού. Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση ενός αριθμού σε εκατοντάδες, δεκάδες και μονάδες, οι οποίες ορίζονται από τα ψηφία 0 και 1, και στην ανασύνθεση των μερών του ζητούμενου αθροίσματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, όπως και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράσουν κάθε αριθμό χρησιμοποιώντας άλλους μικρότερους αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης των διαφόρων αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα ψηφία 0 και 1, καθώς και την πράξη της πρόσθεσης, προκειμένου να εκφράσουν το ζητούμενο αριθμό.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση του αριθμού 231 με τη βοήθεια των ψηφίων 0 και 1 και την πράξη της πρόσθεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους, όμως ο περιορισμός που έχουν, να χρησιμοποιήσουν όσο το δυνατόν λιγότερο τη μονάδα, τους οδηγεί στην έκφραση του αριθμού με χρήση των εκατοντάδων, των δεκάδων και των μονάδων. Ένα απλό παράδειγμα παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.

21				Αριθμός παιχτών		1
7	8	9	:	1ος	10+10+1	
4	5	6	x			
1	2	3	-			
0	(	)	+			
=	C					
				Νικητής		Από την αρχή

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τον αριθμό με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» τους δίνει τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των ενεργειών που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία ύπαρξης των δέκα ψηφίων και ιδιαίτερα της μονάδας. Ακόμη μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με μικρότερους αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», απενεργοποιώντας τα πλήκτρα που δεν τους χρειάζονται.

#### **1.6. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν τους ίδιους αριθμούς, με τη βοήθεια άλλων ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Με τη βοήθεια του προγράμματος της σελίδας δημιουργήστε ένα χαλασμένο υπολογιστή. Απενεργοποιήστε όσα πλήκτρα απαιτούνται, ώστε να λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα των ψηφίων: «0» και «1», καθώς και τα: «+», «(», «)», «C» και «=».

*Μπορείτε με τα παραπάνω πλήκτρα να εμφανίσετε τον αριθμό 231, χρησιμοποιώντας το ψηφίο 1 όσο το δυνατόν λιγότερο;*

				Άσκηση	<input type="text"/>
7	8	9	:	Αριθμός παιχτών	0
4	5	6	x		
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και πατήστε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών που θα εμφανιστεί επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δεν θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε. Απενεργοποιήστε με τον ίδιο τρόπο όλα τα πλήκτρα που αναφέρονται παραπάνω.

Στην παρακάτω εικόνα δίνεται ένα στιγμιότυπο από το σχηματισμό ενός μικρότερου αριθμού.

21				Αριθμός παιχτών		1
7	8	9	:	1ος	10+10+1	
4	5	6	x			
1	2	3	-			
0	(	)	+			
=	C					
				Νικητής	Από την αρχή	

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΕΜΦΑΝΙΣΤΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ 567 + 455****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία ασυνήθιστη διαδικασία εμφάνισης του αριθμού  $567 + 455$ . Καλούνται να χρησιμοποιήσουν μία «χαλασμένη» αριθμομηχανή, όπου λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα ψηφίων: «1», «2», «3», καθώς και τα: «+» και «=».

Ο «Χαλασμένος υπολογιστής» επιτρέπει στους μαθητές να προσομοιώσουν αυτή την κατάσταση και να πειραματίζονται πάνω στην εύρεση της ζητούμενης έκφρασης του αριθμού. Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση ενός αριθμού σε μέρη, τα οποία ορίζονται από τα ψηφία 1, 2 και 3, αλλά και στην ανασύνθεσή τους για το σχηματισμό του ζητούμενου αθροίσματος.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, όπως και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράσουν κάθε αριθμό χρησιμοποιώντας άλλους μικρότερους αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης των διαφόρων αριθμών.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα ψηφία 1, 2 και 3, καθώς και την πράξη της πρόσθεσης, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό  $567 + 455$ .

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση του αριθμού  $567 + 455$  με τη βοήθεια των ψηφίων: 1, 2 και 3 και την πράξη της πρόσθεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος παρουσιάζεται στη διπλανή εικόνα.

				Αριθμός παιχτών	2
7	8	9	:	1ος	(333+222+12)+(333+111+11)
4	5	6	×	2ος	
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τον αριθμό με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» τους δίνει τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των ενεργειών που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία ύπαρξης των δέκα ψηφίων και ιδιαίτερα της μονάδας. Ακόμη μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με μικρότερους αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», απενεργοποιώντας τα πλήκτρα που δεν τους χρειάζονται.

#### **1.6. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν τους ίδιους αριθμούς, με τη βοήθεια άλλων ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΕΜΦΑΝΙΣΤΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ 567 + 455****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

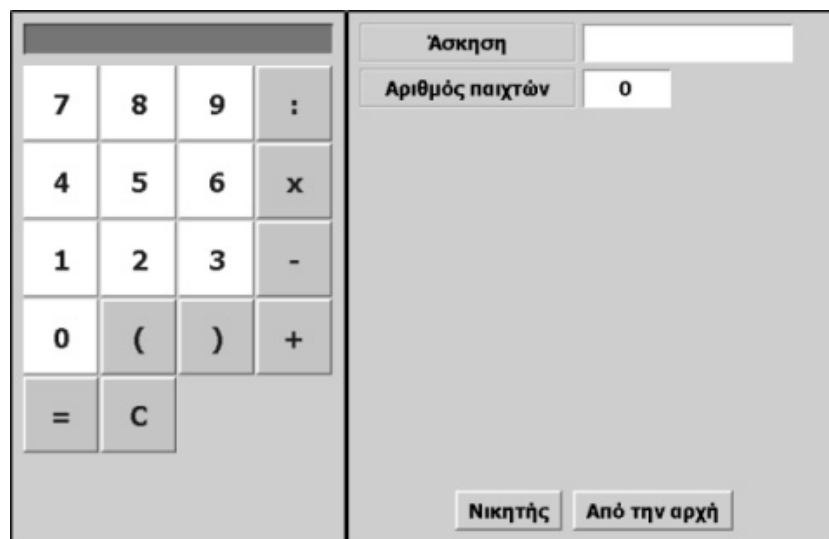
---

*Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα χαλασμένο υπολογιστή;*

Στο πρόγραμμα της σελίδας απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα του υπολογιστή, εκτός από:

- Το πλήκτρο «+».
- Το πλήκτρο «C».
- Το πλήκτρο «=».
- Τα πλήκτρα: «1», «2» και «3».

*Μπορείτε με το χαλασμένο αυτό υπολογιστή να κάνετε την πρόσθεση 567 + 455;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΕΜΦΑΝΙΣΤΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ 567 + 455****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και κάντε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών, που εμφανίζεται, επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δε θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε.

Απενεργοποιήστε με τον ίδιο τρόπο όσα πλήκτρα χρειάζεται. Προσπαθήστε να σχηματίσετε τον αριθμό 567 χρησιμοποιώντας μόνο τα ενεργά πλήκτρα: «1», «2», «3», «+» και «=».

Σε μία παρένθεση σχηματίστε τον ένα τριψήφιο αριθμό. Επιλέξτε το «+» και κατόπιν, σε μία δεύτερη παρένθεση, σχηματίστε τον άλλο αριθμό. Ο μεγαλύτερος τριψήφιος αριθμός που μπορεί να σχηματιστεί με τα ψηφία 1, 2 και 3 είναι το 333. Για να εμφανίσουμε το 567 στην πρώτη παρένθεση θα πρέπει να προσθέσουμε ακόμη 222. Το άθροισμα τότε θα είναι 555. Πόσο υπολείπεται μέχρι το 567;

				Αριθμός παιχτών	2
7	8	9	:	1ος	(333+222+12)+(333+111+11)
4	5	6	x	2ος	
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία ασυνήθιστη διαδικασία εμφάνισης του αριθμού 321 - 123. Καλούνται να χρησιμοποιήσουν μία «χαλασμένη» αριθμομηχανή, όπου λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα των ψηφίων: «6», «7», «8», «9», καθώς και τα: «(», «)», «-» και «=».

Ο «Χαλασμένος υπολογιστής» επιτρέπει στους μαθητές να προσομοιώσουν αυτή την κατάσταση και να πειραματίζονται πάνω στην εύρεση της ζητούμενης έκφρασης του αριθμού. Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση ενός αριθμού σε μέρη, τα οποία ορίζονται από τα ψηφία: 6, 7, 8 και 9, αλλά και στην ανασύνθεσή τους για το σχηματισμό του ζητούμενου αριθμού με χρήση της αφαίρεσης.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, καθώς και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράσουν κάθε αριθμό χρησιμοποιώντας άλλους μεγαλύτερους αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης διαφόρων αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα ψηφία: 6, 7, 8 και 9, καθώς και την πράξη της αφαίρεσης, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό 321 - 123.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση του αριθμού 321 - 123 με τη βοήθεια των ψηφίων: 6, 7, 8 και 9 και την πράξη της αφαίρεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί.

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τον αριθμό με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» τους δίνει τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να

παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των ενεργειών που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία ύπαρξης των δέκα ψηφίων και ιδιαίτερα της μονάδας. Ακόμη μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με μεγαλύτερους αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», απενεργοποιώντας τα πλήκτρα που δεν τους χρειάζονται.

#### **1.6. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν τους ίδιους αριθμούς, με τη βοήθεια άλλων ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, στον υπολογιστή της σελίδας απενεργοποιήστε τα παρακάτω πλήκτρα:

- «0», «1», «2», «3», «4» και «5».
- «+», «x» και «:».

*Μπορείτε με τα υπόλοιπα να σχηματίσετε τη διαφορά  $321 - 123$ ;*

				Άσκηση	
7	8	9	:	Αριθμός παιχτών	0
4	5	6	x		
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και κάντε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών, που εμφανίζεται, επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δε θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε.

Απενεργοποιήστε με τον ίδιο τρόπο όλα τα πλήκτρα που είναι χαλασμένα στην αριθμομηχανή του Ποντικούλη. Προσπαθήστε να σχηματίσετε τον αριθμό 567 χρησιμοποιώντας μόνο τα ενεργά πλήκτρα «1», «2», «3», «+» και «=».

Σε μία παρένθεση σχηματίστε τον ένα τριψήφιο αριθμό. Επιλέξτε το «+» και στη συνέχεια σε μία δεύτερη τον άλλο αριθμό. Ο μεγαλύτερος τριψήφιος αριθμός που μπορεί να σχηματιστεί με τα ψηφία 1, 2 και 3 είναι ο 333.

Για να εμφανίσουμε το 567 στην πρώτη παρένθεση πρέπει να προσθέσουμε ακόμα 222. Το άθροισμα τότε θα είναι 555. Πόσο υπολείπεται μέχρι το 567;

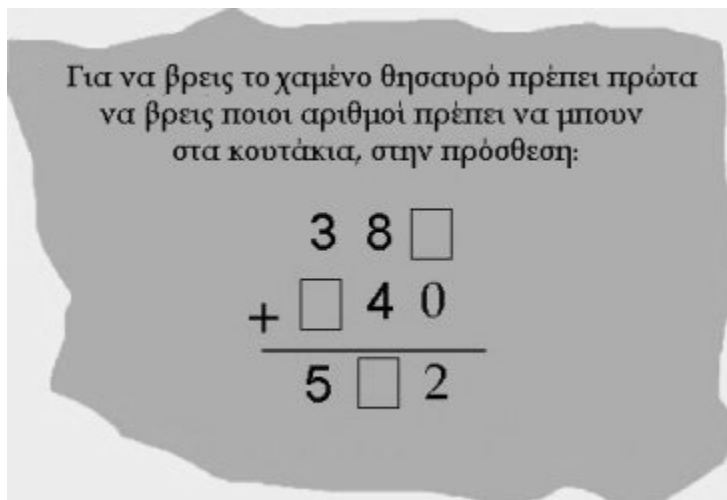
## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΕΝΑΣ ΓΡΙΦΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που πρέπει να μπουν στα κουτάκια, ώστε να ικανοποιούν την πρόσθεση που υπάρχει στο διπλανό σημείωμα.

Θα πρέπει, λοιπόν, να αναπαράσθουν και να προσθέσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δύο αριθμούς, κάνοντας διάφορες δοκιμές.



#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν πειράματα για την αναπαράσταση και ονομασία των αριθμών εκείνων που ικανοποιούν μία σχέση.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση των δύο προσθετέων. Δοκιμάζουν διάφορα ψηφία στη θέση των κουτιών και τακτοποιούν τα κρατούμενα. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και αναπαριστούν το δεύτερο. Ονομάζουν το αποτέλεσμα και εξετάζουν αν ταιριάζει με αυτό του σημειώματος. Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαράσθουν κατάλληλα τους αριθμούς. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος. Μπορούν να ελέγξουν την εργασία τους πληκτρολογώντας στο λευκό τετραγωνίδιο τον αριθμό και ζητώντας από το πρόγραμμα να τον αναπαράσθουν αυτόματα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αναπαράσταση και την ονομασία δύο αριθμών, ώστε να ικανοποιούν ένα συγκεκριμένο άθροισμα.

**ΕΝΑΣ ΓΡΙΦΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

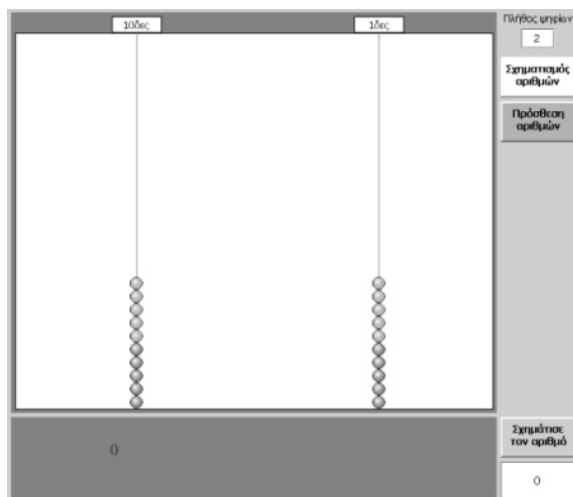
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

Παιδιά, ο Ποντικούλης ανακάλυψε το διπλανό σημείωμα μέσα σε ένα παλιό μπουφόλο στην αποθήκη της γιαγιάς του.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε να εντοπίσει ποιοι αριθμοί πρέπει να μπουν στα κουτάκια, ώστε να είναι σωστή η πρόσθεση;*

Χρησιμοποιήστε το ηλεκτρονικό αριθμητήριο για να κάνετε δοκιμές.

Για να βρεις το χαμένο θησαυρό πρέπει πρώτα να βρεις ποιοι αριθμοί πρέπει να μπουν στα κουτάκια, στην πρόσθεση:

$$\begin{array}{r}
 38\ \square \\
 +\ \square 40 \\
 \hline
 5\ \square 2
 \end{array}$$


Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

**ΕΝΑΣ ΓΡΙΦΟΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να κάνετε πρόσθεση δύο αριθμών στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση».

Στο αριθμητήριο εμφανίζονται οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο δίνεται αριθμητικά το άθροισμά τους.

Κάντε διάφορες δοκιμές. Επιλέξτε το αριθμητήριο να έχει τρεις στήλες και έναν τριψήφιο ως πρώτο αριθμό.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν τον παρακάτω πίνακα, ώστε να επαληθεύεται το άθροισμα σε κάθε γραμμή και στήλη.

	+	172	=	699
+		+		
	+		=	699
=		=		
748		650		

Θα πρέπει, λοιπόν, να αναπαραστήσουν και να προσθέσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δύο αριθμούς σε κάθε άθροισμα, κάνοντας διάφορες δοκιμές.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν πειράματα πάνω στην αναπαράσταση και ονομασία των αριθμών εκείνων που ικανοποιούν μία σχέση αθροίσματος.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση των δύο προσθετών κάθε γραμμής και στήλης του πίνακα. Δοκιμάζουν διάφορα ψηφία στη θέση των κελιών, έχοντας πάντα κατά νου το άθροισμα που πρέπει να ισχύει. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και αναπαριστούν το δεύτερο. Ονομάζουν το αποτέλεσμα και εξετάζουν αν ταιριάζει με αυτό του πίνακα. Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαραστήσουν κατάλληλα τους αριθμούς. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος. Μπορούν να ελέγξουν την εργασία τους πληκτρολογώντας στο λευκό τετραγωνίδιο τον αριθμό και ζητώντας από το πρόγραμμα να τον αναπαραστήσει αυτόματα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αναπαράσταση και την ονομασία δύο αριθμών, ώστε να ικανοποιούν ένα συγκεκριμένο άθροισμα.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο», επιλέγοντας τις μπίλιες και τις θέσεις όπου θα αναπαραστήσουν τους ζητούμενους αριθμούς. Στη συνέχεια ονομάζουν κάθε αριθμό σε σχέση με την αναπαράστασή του στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.



**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Μπορείτε να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, ώστε να είναι σωστό το άθροισμα και στις γραμμές και στις στήλες του;

<input type="text"/>	+	172	=	699
+		+		
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	=	699
=		=		
748		650		

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΟΝ ΠΙΝΑΚΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Χρησιμοποιήστε το ηλεκτρονικό αριθμητήριο για να επαληθεύσετε τις προσθέσεις.

Για να προσθέσετε δύο αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση».

Στο αριθμητήριο εμφανίζονται οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο δίνεται αριθμητικά το άθροισμά τους.

Στην πρώτη γραμμή ο αριθμός που βρίσκεται στο λευκό κελί είναι το 527. Είναι σωστό;

Προχωρήστε στην εύρεση του αριθμού που πρέπει να εμφανίζεται στο λευκό κελί της πρώτης στήλης.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΜΑΝΤΕΨΤΕ ΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΑΡΙΘΜΟ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον τρίτο αριθμό, ώστε να ισχύει μία πρόσθεση. Με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμητάριο» κάνουν δοκιμές και πειράματα, με στόχο να εντοπίσουν τον τρίτο αριθμό και να έχει νόημα η ισότητα.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς, αναζητώντας τον αριθμό εκείνο που επαληθεύει μία ισότητα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μεταβολή» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση της ισότητας.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές κάνουν δοκιμές ώστε να ισχύει η σύνθεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο.

Οι μαθητές εργάζονται στο πρόγραμμα «Αριθμητάριο» για τον εντοπισμό του αριθμού εκείνου που χρειάζεται για να ισχύει η ισότητα. Κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς για το ζητούμενο αριθμό και επιλέγουν «Έλεγχος» σε κάθε περίπτωση. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά μέσα στην τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα της επιλογής τους.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την πρόσθεση ως σύνθεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο, λειτουργώντας αντίστροφα, μέσω της αφαίρεσης. Με άλλα λόγια, διαπραγματεύονται την πρόσθεση μέσω της αφαίρεσης.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Εξιιώσεις», χρησιμοποιώντας και άλλους αριθμούς, επιλέγοντας τη θέση των δύο δεδομένων αριθμών στο άθροισμα και μαντεύοντας τον τρίτο.

**ΜΑΝΤΕΨΤΕ ΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΑΡΙΘΜΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

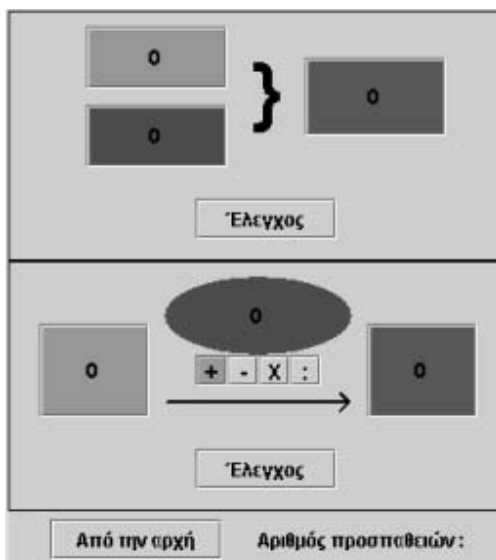


---



Στην παραπάνω εικόνα έχουμε πληκτρολογήσει τους αριθμούς 3.456 στο πράσινο πλαίσιο και 6.789 στο μπλε.

*Ποιον αριθμό πρέπει να πληκτρολογήσουμε στο κόκκινο πλαίσιο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΜΑΝΤΕΨΤΕ ΤΟΝ ΤΡΙΤΟ ΑΡΙΘΜΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Στο πρόγραμμα της σελίδας πληκτρολογήστε τους δύο δεδομένους αριθμούς: 3.456 στο πράσινο πλαίσιο και 6.789 στο μπλε, και κάντε δοκιμές για την εύρεση του τρίτου αριθμού στο κόκκινο πλαίσιο. Σε κάθε δοκιμή επιλέξτε «Έλεγχος» και επιβεβαιώστε αν ο αριθμός που επιλέξατε είναι ο σωστός. Προσπαθήστε να κάνετε όσο το δυνατόν λιγότερες δοκιμές.

Οι δεδομένοι αριθμοί μπορούν να σας βοηθήσουν να μαντέψετε το ζητούμενο.

Κάντε νοερά την αφαίρεση  $6.789 - 3.456$ . Βρείτε τις διαφορές των ψηφίων σε κάθε θέση των δύο αριθμών.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΑΝ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΜΟΝΑΔΑ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον αριθμό που θα προκύψει, αν στον αριθμό 3.999 προστεθεί 1 μονάδα. Θα πρέπει, λοιπόν, να αναπαραστήσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τον αρχικό αριθμό 3.999 και να προσθέσουν μια μονάδα. Καθώς το πρόγραμμα απαιτεί την τακτοποίηση των κρατούμενων για να προκύψει το αποτέλεσμα της πρόσθεσης, οι μαθητές θα πρέπει να περιγράψουν την ακριβή διαδικασία που ακολούθησαν για να βρουν το τελικό αποτέλεσμα.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να υπολογίσουν νοερά το αποτέλεσμα ενός αριθμού, με κάποιο από τα ψηφία του ίσο με 9, στον οποίο προστίθεται μία μονάδα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση του δεδομένου αριθμού. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν το δεδομένο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και προσθέτουν μια μονάδα. Τακτοποιούν τα κρατούμενα, ονομάζουν το αποτέλεσμα και σχολιάζουν τις αλλαγές που συνέβησαν στον αριθμό. Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαραστήσουν κατάλληλα τους αριθμούς. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος. Μπορούν να ελέγξουν την εργασία τους, πληκτρολογώντας στο λευκό τετραγωνίδιο τον αριθμό και ζητώντας από το πρόγραμμα να τον αναπαραστήσει αυτόματα.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αλλαγή που υφίσταται ένας αριθμός, ο οποίος έχει κάποιο από τα ψηφία του ίσο με 9, όταν προστίθεται σε αυτόν μια μονάδα.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο», επιλέγοντας τις μπίλιες και τις θέσεις όπου θα αναπαραστήσουν τους ζητούμενους αριθμούς. Στη συνέχεια ονομάζουν κάθε αριθμό σε σχέση με την αναπαράστασή του στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

**ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΑΝ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΜΟΝΑΔΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

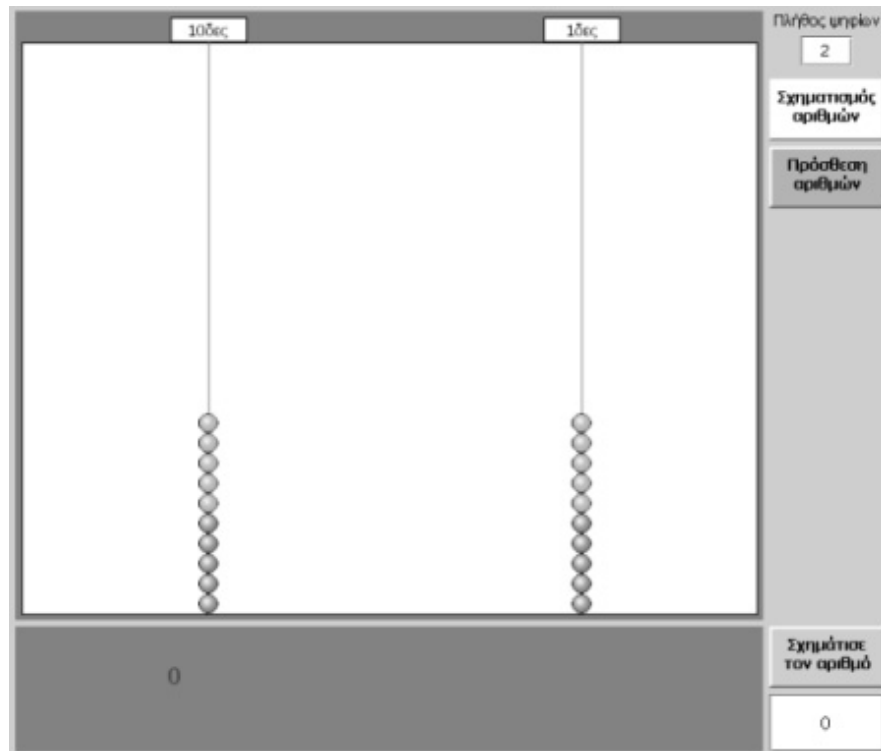
---

---

Σχηματίστε στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τον αριθμό 3.999.

*Τι θα συμβεί αν στον αριθμό προσθέσετε 1 μονάδα;*

*Μπορείτε να περιγράψετε με δικά σας λόγια τη διαδικασία που ακολουθήσατε στο πρόγραμμα για να υπολογίσετε και να παρουσιάσετε το άθροισμα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΤΙ ΘΑ ΣΥΜΒΕΙ ΑΝ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΜΙΑ ΑΚΟΜΗ ΜΟΝΑΔΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να προσθέσετε δύο αριθμούς στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση».

Στο αριθμητήριο εμφανίζονται οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο θα δοθεί αριθμητικά το άθροισμά τους.

Στις παρακάτω εικόνες δίνονται μερικά στιγμιότυπα από την πρόσθεση της μονάδας και την τακτοποίηση των κρατούμενων.

The screenshots illustrate the process of adding 1 to 3999 on a digital abacus:

- Top Left:** Shows the number 3999 and 1. The units place has 9 red beads (1000s) and 9 red beads (100s). The tens place has 9 red beads (100s) and 9 red beads (10s). The hundreds place has 9 red beads (10s) and 9 red beads (1s). The thousands place has 3 green beads (1000s). The result is 3999 + 1 = 3999.
- Top Right:** Shows the carry-over process. The units place has 10 red beads (1000s) and 9 red beads (100s). The tens place has 10 red beads (100s) and 9 red beads (10s). The hundreds place has 9 red beads (10s) and 9 red beads (1s). The thousands place has 3 green beads (1000s). The result is 3999 + 1 = 3999.
- Bottom:** Shows the final result of 4000. The units place has 9 red beads (1000s) and 9 red beads (100s). The tens place has 9 red beads (100s) and 9 red beads (10s). The hundreds place has 9 red beads (10s) and 9 red beads (1s). The thousands place has 4 green beads (1000s). The result is 3999 + 1 = 4000.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΕΝΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να παίξουν ένα παιχνίδι με το «Χαλασμένο υπολογιστή». Θα πρέπει να σχηματίσουν τον αριθμό 1.000 με τη βοήθεια των αριθμών: 1 και 8, καθώς των πλήκτρων «+», «-», «=», «C», «(», «)». Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση του αριθμού σε μέρη τα οποία ορίζονται από τα ψηφία 1 και 8 με τη βοήθεια της πρόσθεσης.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

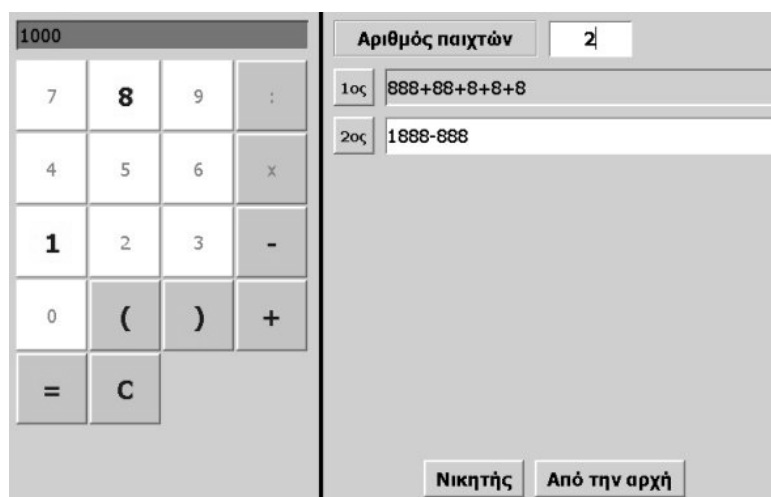
- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, καθώς και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράζουν έναν αριθμό εφαρμόζοντας την πράξη της πρόσθεσης και χρησιμοποιώντας περιορισμένο αριθμό ψηφίων.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης των διαφόρων αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές που θα συμμετέχουν σε αυτό το παιχνίδι σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση του αριθμού 1.000 με τη βοήθεια των δύο ψηφίων 1 και 8, καθώς και με τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους. Η επόμενη εικόνα δείχνει ένα στιγμιότυπο:



Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τον αριθμό 1.000 με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Επιπλέον τους

ενισχύει με νέα ερωτήματα, είτε μεταβάλλοντας το ζητούμενο αριθμό είτε ενεργοποιώντας άλλα ψηφία, αντί των 1 και 8. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των πράξεων που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία ύπαρξης των δέκα ψηφίων και κυρίως της μονάδας. Εκτός αυτού, μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», πληκτρολογώντας στα άκρα του τους αριθμούς που θέλουν.

#### **1.6. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν τους ίδιους αριθμούς, με τη βοήθεια άλλων ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΕΝΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης σας προτείνει το εξής παιχνίδι:

Στον υπολογιστή αυτής της σελίδας απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα των αριθμών εκτός των: 1 και 8. Επίσης, απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα των πράξεων, εκτός της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, καθώς και των: «(», «)», «=», «C». Έπειτα καλέστε τους φίλους σας να παίξετε. Ζητήστε από τον καθένα να επιλέξει μία θέση παίκτη στο πρόγραμμα και με τα παραπάνω πλήκτρα να σχηματίσει τον αριθμό 1.000. Μην ξεχάσετε να επισημάνετε ότι νικητής είναι εκείνος που θα σχηματίσει τον αριθμό χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα όσο το δυνατόν λιγότερες φορές.

				Άσκηση	<input type="text"/>
7	8	9	:	Αριθμός παιχτών	0
4	5	6	x		
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΕΝΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΔΥΟ ΜΑΘΗΤΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και πατήστε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών που εμφανίζεται επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δε θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε.

Με τον ίδιο τρόπο απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα που προτείνει ο Ποντικούλης. Προσπαθήστε να σχηματίσετε τον αριθμό 1.000 χρησιμοποιώντας μόνο τα ενεργά πλήκτρα: «1», «8», «+», «-», «=», «C», «(», «)».

Παίξτε με τη σειρά. Στην παρακάτω εικόνα δίνεται ένα παράδειγμα.

The image shows a calculator interface on the left and a game interface on the right. The calculator has a display showing '1000' and a keypad with buttons for digits 0-9, '+', '-', 'x', ':', '=', and 'C'. The number '8' is highlighted in blue. The game interface has a title 'Αριθμός παιχτών' with a value of '2'. Below this, there are two input fields: '1ος' containing '888+88+8+8+8' and '2ος' containing '1888-888'. At the bottom right, there are two buttons: 'Νικητής' and 'Από την αρχή'.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού θα πρέπει να λύσουν το εξής πρόβλημα: «Ο Ποντικούλης προσπαθεί με ένα χαλασμένο υπολογιστή να βρει το άθροισμα  $3.679 + 5.767$ . Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε; Σημειώστε ότι ο υπολογιστής του είναι πολύ χαλασμένος. Λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα: «1» και «2», καθώς και: «+», «-», «(», «)», «C» και «=». Χαλάστε τον υπολογιστή της σελίδας, σύμφωνα με εκείνον του Ποντικούλη, και προσπαθήστε να βρείτε το άθροισμα των δύο αριθμών».

Καλούνται, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν μία «χαλασμένη» αριθμομηχανή, όπου λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα των ψηφίων: «1» και «2», καθώς και τα: «+», «-», «(», «)», «C» και «=».

Ο «Χαλασμένος υπολογιστής» επιτρέπει στους μαθητές να προσομοιώσουν την κατάσταση αυτή και να πειραματίστούν πάνω στο άθροισμα των δύο αριθμών και στον προσδιορισμό της ζητούμενης έκφρασής του. Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση ενός αριθμού σε μέρη, τα οποία ορίζονται από τα ψηφία 1 και 2, αλλά και στην ανασύνθεσή τους για το σχηματισμό του ζητούμενου αθροίσματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, καθώς και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράσουν κάθε αριθμό χρησιμοποιώντας άλλους μικρότερους αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης διαφόρων αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα ψηφία 1 και 2, καθώς και τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, προκειμένου να εκφράσουν τους δύο αριθμούς που θα προσθέσουν.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση των αριθμών 3.679 και 5.767 με τη βοήθεια των ψηφίων 1 και 2, καθώς και με τις πράξεις της πρόσθεσης και της αφαίρεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Στο πλαίσιο του πρώτου παίκτη συνθέσαμε τον πρώτο αριθμό, στο πλαίσιο του δεύτερου συνθέσαμε το δεύτερο αριθμό και στο πλαίσιο του τρίτου το άθροισμά τους.

9446				Αριθμός παιχτών		3	
7	8	9	:	1ος	2222+1111+222+111+11+2		
4	5	6	x	2ος	2222+2222+1111+212		
1	2	3	-	3ος	+222+111+11+2)+(2222+2222+1111+212)		
0	(	)	+				
=	C						
				Νικητής		Από την αρχή	

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τους δύο αριθμούς με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» τους δίνει τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των πράξεων που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία της ύπαρξης των δέκα ψηφίων και κυρίως της μονάδας. Εκτός αυτού, μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με μικρότερους αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», απενεργοποιώντας τα πλήκτρα που δεν τους χρειάζονται.

#### 1.6. Προεκτάσεις

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν τους ίδιους αριθμούς, με τη βοήθεια άλλων ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

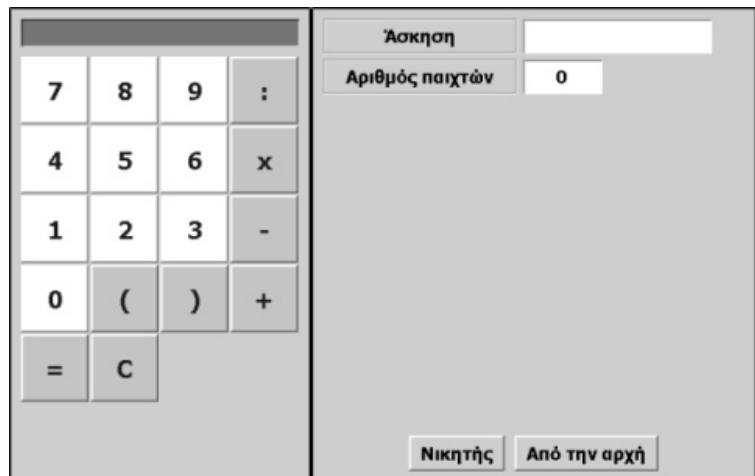
---

Ο Ποντικούλης προσπαθεί με ένα χαλασμένο υπολογιστή να βρει το άθροισμα  $3.679 + 5.767$ .

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*

Σημειώστε ότι ο υπολογιστής του είναι πολύ χαλασμένος. Λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα: «1» και «2», καθώς και: τα «+», «-«, «(», «)», «C» και «=».

Χαλάστε τον υπολογιστή της σελίδας, σύμφωνα με εκείνον του Ποντικούλη, και προσπαθήστε να υπολογίσετε το άθροισμα των δύο αριθμών.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και πατήστε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών που εμφανίζεται επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δεν θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε.

Με τον ίδιο τρόπο απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα που αναφέρονται παραπάνω. Προσπαθήστε να σχηματίσετε τους αριθμούς 3.679 και 5.767 χρησιμοποιώντας μόνο τα ενεργά πλήκτρα. Στη συνέχεια βρείτε το άθροισμά τους.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει ένα στιγμιότυπο από το σχηματισμό των δύο αριθμών, όπως επίσης και το άθροισμά τους.

9446				Αριθμός παιχτών		3
7	8	9	:	1ος	2222+1111+222+111+11+2	
4	5	6	x	2ος	2222+2222+1111+212	
1	2	3	-	3ος	+222+111+11+2)+(2222+2222+1111+212)	
0	(	)	+			
=	C					
				Νικητής	Από την αρχή	



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τους αριθμούς εκείνους που πρέπει να μπου στα κουτάκια, ώστε να ικανοποιούν την πρόσθεση που υπάρχει στο διπλανό σημείωμα.

Θα πρέπει, λοιπόν, να αναπαράσθουν και να προσθέσουν στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο τους δύο αριθμούς, κάνοντας διάφορες δοκιμές.

Θα βρεις τον θησαυρό αν βαδίσεις ανατολικά από το μεγάλο δένδρο τόσα βήματα όσο είναι το άθροισμα των ψηφίων που λείπουν από το παρακάτω άθροισμα.

$$\begin{array}{r} \square 6 2 7 \\ + 2 \square 5 \square \\ \hline 8 1 \square 2 \end{array}$$

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν πειράματα για την αναπαράσταση και ονομασία των αριθμών εκείνων που ικανοποιούν μία σχέση.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν και προσθέτουν τους δύο ζητούμενους φυσικούς αριθμούς, παρατηρώντας το αποτέλεσμα της πρόσθεσης.

Οι μαθητές εργάζονται στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο για την αναπαράσταση των δύο προσθετέων. Δοκιμάζουν διάφορα ψηφία στη θέση των κουτιών, λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν υπάρχουν κρατούμενα στην πρόσθεση. Επιλέγουν «Πρόσθεση αριθμών» και αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό. Στη συνέχεια επιλέγουν «Βάλε μαζί» και αναπαριστούν το δεύτερο. Ονομάζουν το αποτέλεσμα και συζητούν αν ταιριάζει με αυτό του σημειώματος. Το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα για να αναπαραστήσουν κατάλληλα τους αριθμούς. Σε κάθε επιλογή τους συγκρίνουν τον αριθμό που σχηματίζεται με αυτόν που αναγράφεται στο γκρι πλαίσιο του προγράμματος. Μπορούν να ελέγξουν την εργασία τους πληκτρολογώντας στο λευκό τετραγωνίδιο τον αριθμό και ζητώντας από το πρόγραμμα να τον αναπαραστήσει αυτόματα.

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αναπαράσταση και την ονομασία δύο αριθμών, ώστε να ικανοποιούν ένα συγκεκριμένο άθροισμα.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Ηλεκτρονικό αριθμητήριο», επιλέγοντας τις μπίλιες και τις θέσεις όπου θα αναπαραστήσουν τους ζητούμενους αριθμούς. Στη συνέχεια ονομάζουν κάθε αριθμό σε σχέση με την αναπαράστασή του στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο.

**Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

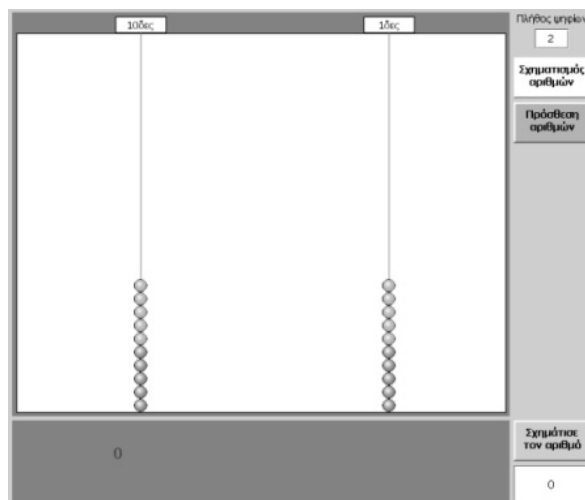
Παιδιά, ο Ποντικούλης ανακάλυψε το διπλανό σημείωμα μέσα σε ένα παλιό μπαούλο στην αποθήκη της γιαγιάς του.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε να εντοπίσει ποιοι αριθμοί πρέπει να μπουν στα κουτάκια, ώστε να είναι σωστή η πρόσθεση;*

Χρησιμοποιήστε το ηλεκτρονικό αριθμητήριο για να κάνετε δοκιμές.

Θα βρεις τον θησαυρό αν βαδίσεις ανατολικά από το μεγάλο δένδρο τόσα βήματα όσο είναι το άθροισμα των ψηφίων που λείπουν από το παρακάτω άθροισμα.

$$\begin{array}{r} \square 6 2 7 \\ + 2 \square 5 \square \\ \hline 8 1 \square 2 \end{array}$$



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να κάνετε πρόσθεση δύο αριθμών στο ηλεκτρονικό αριθμητήριο ακολουθήστε την παρακάτω απλή διαδικασία:

- Πληκτρολογήστε στο αντίστοιχο πλαίσιο το πλήθος των ψηφίων των αριθμών ή του αριθμού με το μεγαλύτερο πλήθος ψηφίων.
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση αριθμών».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν τον πρώτο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Βάλε μαζί».
- Επιλέξτε τις μπίλιες που θα αναπαριστούν το δεύτερο αριθμό (προσθετέο).
- Πατήστε το κουμπί «Πρόσθεση».

Αν δεν έχετε κρατούμενα, στο αριθμητήριο εμφανίζονται οι μπίλιες που αναπαριστούν το άθροισμα των δύο αριθμών, ενώ στο γκρι πλαίσιο δίνεται αριθμητικά το άθροισμά τους. Αν έχετε κρατούμενα, θα πρέπει πρώτα να τα τακτοποιήσετε, προκειμένου να εμφανίσετε το άθροισμα των δύο αριθμών.

Κάντε διάφορες δοκιμές. Επιλέξτε το αριθμητήριο να έχει τέσσερις στήλες και πατήστε «Πρόσθεση». Κατόπιν εμφανίστε στην πρώτη θέση όσα ψηφία του πρώτου αριθμού γνωρίζετε. Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τον δεύτερο αριθμό. Αυτή είναι η θέση εκκίνησης. Στη συνέχεια κάντε δοκιμές μέχρι να βρείτε όλα τα ψηφία που λείπουν. Δείτε την εικόνα που ακολουθεί.

The image shows a digital abacus interface for addition. The interface is divided into four columns representing place values: 1000δες, 100δες, 10δες, and 1δες. The top row shows 2 beads in the 1000 column and 6 beads in the 100 column. The second row shows 2 beads in the 1000 column and 6 beads in the 100 column. The third row shows 6 beads in the 100 column and 2 beads in the 10 column. The bottom row shows 6 beads in the 100 column, 2 beads in the 10 column, and 5 beads in the 1 column. On the right side, there are several buttons: 'Πλήθος ψηφίων' (4), 'Σχηματισμός αριθμών', 'Πρόσθεση αριθμών', 'Βάλε μαζί', 'Πρόσθεση', and 'Έλεγχος'. At the bottom, there is a display showing the addition '627 + 2050' and a 'Σχημάτισε τον αριθμό' button with '0' below it.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ \*****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον αριθμό εκείνο που πρέπει να αφαιρεθεί από το 6.002 για να δώσει αποτέλεσμα 3.465. Με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμητάριο» κάνουν δοκιμές και πειράματα, με στόχο να εντοπίσουν τον τρίτο αριθμό και να έχει νόημα η ισότητα.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς, αναζητώντας τον αριθμό εκείνο που επαληθεύει μία ισότητα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μεταβολή» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση της ισότητας.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές κάνουν δοκιμές, ώστε να είναι σωστή η αφαίρεση δύο αριθμών.

Οι μαθητές εργάζονται στο πρόγραμμα «Αριθμητάριο» για τον εντοπισμό του αριθμού εκείνου που χρειάζεται, ώστε να ισχύει η ισότητα της αφαίρεσης. Κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς για το ζητούμενο αριθμό και επιλέγουν «Έλεγχος» σε κάθε περίπτωση. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά μέσα στην τάξη, σχετικά με το αποτέλεσμα της επιλογής τους.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αφαίρεση ως μετασχηματισμό ενός αριθμού σε έναν άλλο. Δηλαδή καλούνται να ελαττώσουν ένα δεδομένο αριθμό τόσο, ώστε να προκύψει ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα. Εδώ, η πράξη της αφαίρεσης αντιμετωπίζεται ως πράξη ελάττωσης ενός αριθμού.

**1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Αριθμητάριο», χρησιμοποιώντας και άλλους αριθμούς, επιλέγοντας τη θέση των δύο δεδομένων αριθμών στο άθροισμα και μαντεύοντας τον τρίτο.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΠΟΣΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

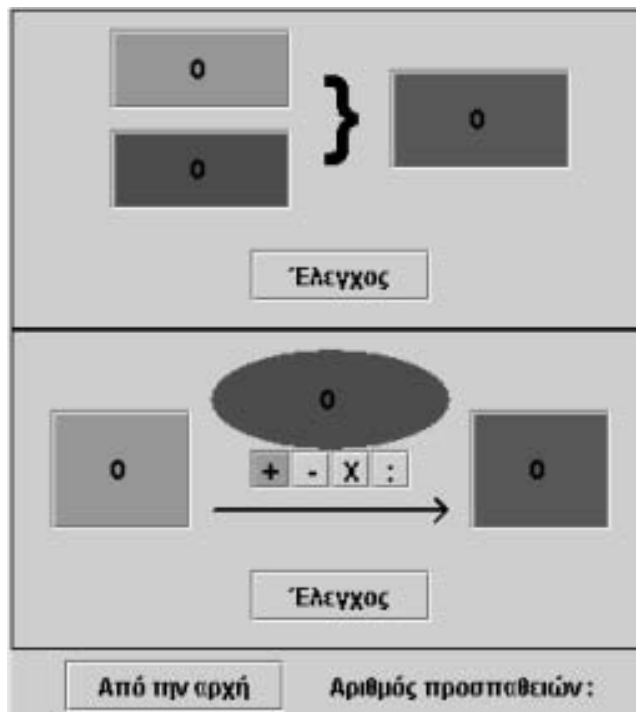
---

---

---

*Πόσο πρέπει να ελαττώσετε τον αριθμό 6.002 για να έχετε αποτέλεσμα 3.465;*

Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα της σελίδας για να κάνετε δοκιμές.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΣΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Επιλέξτε το σημείο της αφαίρεσης και πληκτρολογήστε στο πρόγραμμα της σελίδας τους δύο δεδομένους αριθμούς: 6.002 στο πράσινο πλαίσιο και 3.465 στο μπλε πλαίσιο. Κάντε δοκιμές για την εύρεση του τρίτου αριθμού στο κόκκινο πλαίσιο.

Σε κάθε δοκιμή πατήστε «Έλεγχος» και επιβεβαιώστε αν ο αριθμός που επιλέξατε είναι ο σωστός. Προσπαθήστε να κάνετε όσο το δυνατόν λιγότερες δοκιμές. Οι δεδομένοι αριθμοί μπορούν να σας βοηθήσουν να μαντέψετε το ζητούμενο. Κάντε νοερά την αφαίρεση  $6.002 - 3.465$ . Βρείτε τις διαφορές των ψηφίων σε κάθε θέση των δύο αριθμών. Τέλος, επιλέξτε το σημείο της πρόσθεσης και τακτοποιήστε τους αριθμούς.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΡΙΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να προσδιορίσουν τον τρίτο αριθμό, ώστε να ισχύει μία πρόσθεση. Επίσης, να τακτοποιήσουν τους τρεις αριθμούς διαφορετικά, ώστε να ισχύει και η πράξη της αφαίρεσης. Με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμητάριο» κάνουν δοκιμές και πειράματα, με στόχο να εντοπίσουν τον τρίτο αριθμό και να έχει νόημα η ισότητα και στις δύο περιπτώσεις. Έτσι, αντιλαμβάνονται καλύτερα την αντίστροφη σχέση της πρόσθεσης και της αφαίρεσης.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς, αναζητώντας τον αριθμό εκείνο που επαληθεύει μία ισότητα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μεταβολή» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση της ισότητας.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές κάνουν δοκιμές ώστε να ισχύει η πρόσθεση και η αφαίρεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο.

Οι μαθητές εργάζονται στο πρόγραμμα «Αριθμητάριο» για τον εντοπισμό του αριθμού εκείνου που χρειάζεται για να ισχύει η ισότητα της πρόσθεσης. Κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς για το ζητούμενο αριθμό και επιλέγουν «Έλεγχος» σε κάθε περίπτωση. Κατόπιν επιλέγουν την πράξη της αφαίρεσης και τακτοποιούν τους ίδιους αριθμούς για να ισχύει και αυτή η ισότητα. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά μέσα στην τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα της επιλογής τους.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την πρόσθεση ως σύνθεση δύο αριθμών σε έναν τρίτο, λειτουργώντας αντίστροφα, μέσω της αφαίρεσης. Με άλλα λόγια, διαπραγματεύονται την πρόσθεση μέσω της αφαίρεσης. Η πράξη της αφαίρεσης εμφανίζεται με την επαναδιευθέτηση των τριών αριθμών.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Αριθμητάριο», χρησιμοποιώντας και άλλους αριθμούς, επιλέγοντας τη θέση των δύο δεδομένων αριθμών στο άθροισμα και μαντεύοντας τον τρίτο.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



**ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΡΙΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

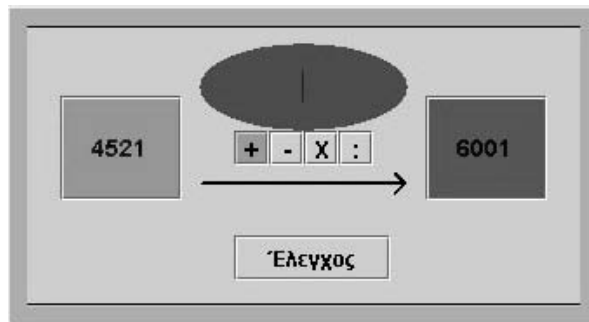
---



---



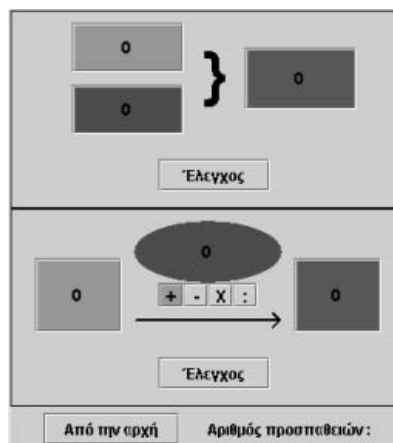
---



Στην παραπάνω εικόνα έχουμε πληκτρολογήσει τους αριθμούς 4.521 στο πράσινο πλαίσιο και 6.001 στο μπλε.

*Ποιον αριθμό πρέπει να πληκτρολογήσετε στο κόκκινο πλαίσιο του προγράμματος, αν επιλέξετε την πρόσθεση;*

*Πώς πρέπει να τακτοποιήσετε τους αριθμούς στα κουτιά, ώστε να ισχύει η ισότητα με την πράξη της αφαίρεσης;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΡΙΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Πληκτρολογήστε στο πρόγραμμα τους δύο αριθμούς: 4.521 στο πράσινο πλαίσιο και 6.001 στο μπλε πλαίσιο. Κάντε δοκιμές για την εύρεση του τρίτου αριθμού στο κόκκινο πλαίσιο. Σε κάθε δοκιμή πατήστε «Έλεγχος» και επιβεβαιώστε αν ο αριθμός που επιλέξατε είναι ο σωστός. Προσπαθήστε να κάνετε όσο το δυνατόν λιγότερες δοκιμές.

Επιλέξτε την πράξη της αφαίρεσης και προσπαθήστε ξανά, πληκτρολογώντας τους τρεις αριθμούς στις κατάλληλες θέσεις. Οι δεδομένοι αριθμοί μπορούν να σας βοηθήσουν να μαντέψετε το ζητούμενο. Κάντε νοερά την αφαίρεση 6.001 – 4.521. Βρείτε τις διαφορές των ψηφίων σε κάθε θέση των δύο αριθμών. Επιλέξτε την πράξη της αφαίρεσης και πληκτρολογήστε τους τρεις αριθμούς στις κατάλληλες θέσεις.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να εμφανίσουν στο χαλασμένο υπολογιστή τον αριθμό 3.456 χρησιμοποιώντας τα ψηφία 0 και 1 και εφαρμόζοντας την πράξη της πρόσθεσης. Μία απλή λύση είναι η χρήση των χιλιάδων, των εκατοντάδων, των δεκάδων και των μονάδων. Ο «Χαλασμένος υπολογιστής» επιτρέπει στους μαθητές να προσομοιώσουν αυτή την κατάσταση και να πειραματίζονται πάνω στην εύρεση της ζητούμενης έκφρασης του αριθμού. Η αξία αυτής της δραστηριότητας έγκειται στην ανάλυση ενός αριθμού σε μέρη, τα οποία ορίζονται από τα ψηφία 0, 1, αλλά και στην ανασύνθεσή τους για το σχηματισμό του ζητούμενου αθροίσματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

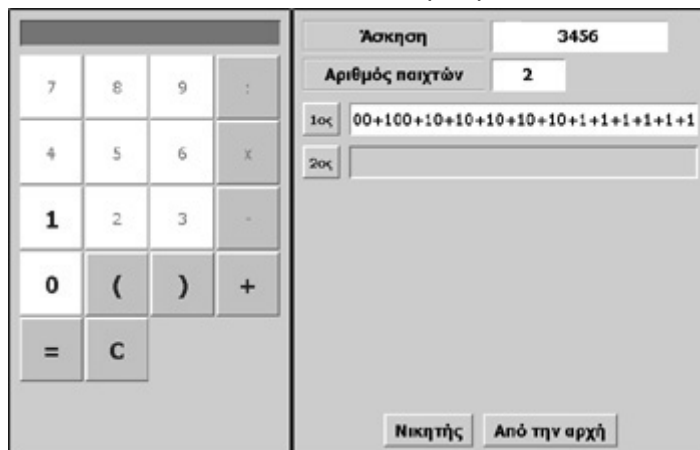
- Να κατανοήσουν την αξία των ψηφίων στο σχηματισμό των αριθμών, καθώς και το ρόλο της μονάδας στο αριθμητικό σύστημα.
- Να εκφράσουν κάθε αριθμό χρησιμοποιώντας άλλους μικρότερους αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», όταν οι ίδιοι ορίζουν ένα σύστημα μέτρησης και έκφρασης διαφόρων αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τα ψηφία 0 και 1, καθώς και την πράξη της πρόσθεσης, προκειμένου να εκφράσουν το ζητούμενο αριθμό.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην έκφραση του αριθμού 3.456 με τη βοήθεια των ψηφίων 0 και 1 και την πράξη της πρόσθεσης – δραστηριότητα που μπορούν να αναπτύξουν με πολλούς τρόπους. Ένας τρόπος παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να εκφράσουν τον αριθμό με διάφορους τρόπους, αλλά και να αναζητήσουν το συντομότερο αυτών. Το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» τους δίνει τη δυνατότητα να πειραματίζονται, ενώ με τη συμβολική αναπαράσταση της οριζόντιας έκφρασης των επιλογών τους μπορούν να παρατηρούν τη διαδικασία που εφαρμόζουν και να έχουν μία συνολική εικόνα των πράξεων που ακολούθησαν, προκειμένου να εκφράσουν τον αριθμό.



\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την αξία των ψηφίων. Με τη βοήθεια του «Χαλασμένου υπολογιστή» μπορούν να συνειδητοποιήσουν την αξία της ύπαρξης των δέκα ψηφίων και κυρίως της μονάδας. Εκτός αυτού, μαθαίνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να εκφραστεί ως αποτέλεσμα πράξεων με μικρότερους αριθμούς, οι οποίοι ορίζονται από συγκεκριμένα ψηφία.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», απενεργοποιώντας τα πλήκτρα που δεν τους χρειάζονται.

#### **1.6. Προεκτάσεις**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα για να εκφράσουν και άλλους αριθμούς, με τη βοήθεια μερικών ψηφίων ή με περιορισμένο αριθμό πράξεων.

**ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Με τη βοήθεια του προγράμματος της σελίδας δημιουργήστε ένα χαλασμένο υπολογιστή. Απενεργοποιήστε όσα πλήκτρα απαιτούνται, ώστε να λειτουργούν μόνο τα πλήκτρα των ψηφίων: «0» και «1», καθώς και τα: «+», «(», «)», «C» και «=».

*Μπορείτε με τα παραπάνω πλήκτρα να εμφανίσετε τον αριθμό 3.456;*

				Άσκηση	<input type="text"/>
7	8	9	:	Αριθμός παιχτών	0
4	5	6	x		
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

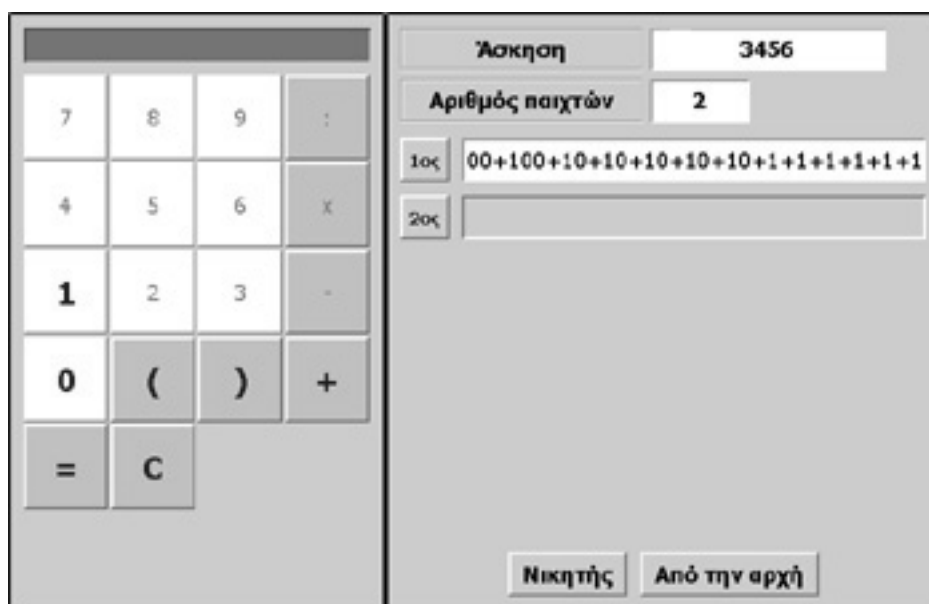
---

## ΠΡΟΣΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΕΙΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Για να απενεργοποιήσετε ένα πλήκτρο, για παράδειγμα το «9», οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε αυτό και πατήστε δεξί κλικ. Στον κατάλογο των εντολών που εμφανίζεται επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Το πλήκτρο θα αλλάξει χρώμα και δε θα μπορείτε πλέον να το χρησιμοποιήσετε.

Με τον ίδιο τρόπο απενεργοποιήστε όλα τα πλήκτρα που αναφέρονται παραπάνω. Προσπαθήστε να σχηματίσετε τον αριθμό 3.456 χρησιμοποιώντας μόνο τα ενεργά ψηφία. Δείτε την παρακάτω εικόνα.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΦΥΣΙΚΩΝ  
ΑΡΙΘΜΩΝ**





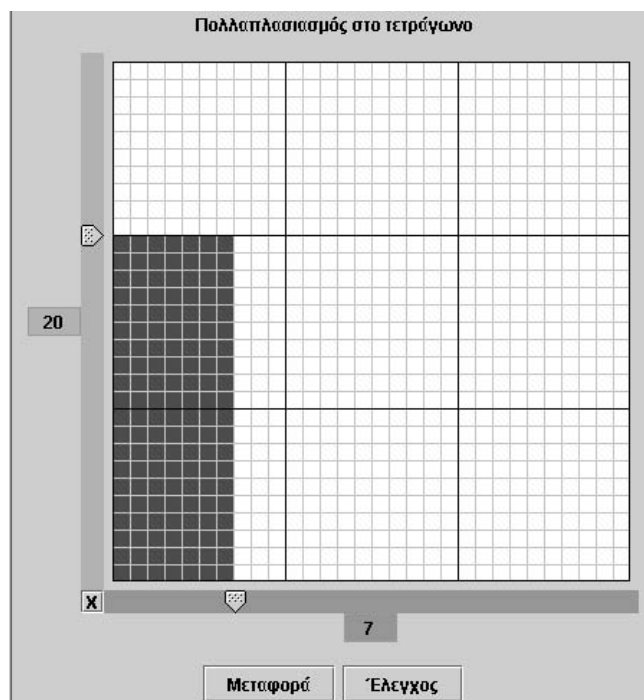
## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΡΩΜΑΤΙΖΟΥΜΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές της Δ' Δημοτικού έρχονται σε επαφή με την έννοια του πολλαπλασιασμού ως κατανομή αντικειμένων σε ομάδες ίδιου πλήθους. Καλούνται, λοιπόν, να επιλέξουν σε ένα τετράγωνο πλέγμα το πλήθος των στηλών, καθώς και το πλήθος κάθε στήλης, ώστε να χρωματίσουν 140 τετραγωνίδια. Τη δραστηριότητα αυτή μπορούν να την αναπτύξουν επιτυχώς, επιλέγοντας την κατάλληλη θέση των δύο δεικτών του πλέγματος και μετρώντας το πλήθος των τετραγωνιδίων. Καθώς η καταμέτρηση αυτών είναι σχετικά εύκολη, οι μαθητές μπορούν να εστιάσουν την προσοχή τους στον τρόπο με τον οποίο κατατάσσονται τα χρωματισμένα τετραγωνίδια. Να μετρήσουν, δηλαδή, το πλήθος των στηλών τους, όπως και το πλήθος των τετραγωνιδίων κάθε στήλης, και να τα αντιστοιχίσουν με τους αριθμούς των δύο δεικτών. Αν, για παράδειγμα, έχουν επιλέξει τον αριθμό 5 στο γαλάζιο δείκτη και το 8 στον πράσινο, θα έχουν χρωματίσει σαράντα τετραγωνίδια τα οποία έχουν καταμετρηθεί σε οκτώ στήλες (ομάδες) των πέντε τετραγωνιδίων.

Επομένως οι μαθητές μπορούν να αντιλαμβάνονται τον αριθμό 140 ως το πλήθος που ορίζεται από τον αριθμό των επτά στηλών και τον αριθμό των είκοσι τετραγωνιδίων κάθε στήλης. Μπορούν, ωστόσο, να κάνουν και άλλες διευθετήσεις των 140 τετραγωνιδίων, όπως δέκα στήλες των 14 ή πέντε στήλες των 28 κ.ο.κ.



#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την κατανομή ενός αριθμού αντικειμένων σε ομάδες ίσου πλήθους.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του πλήθους των τετραγωνιδίων που ορίζουν δύο αριθμοί.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράζουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές εξοικειώνονται με το πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και επιλέγουν τις κατάλληλες θέσεις για τους δείκτες, ώστε να χρωματίσουν ένα ορισμένο πλήθος τετραγωνιδίων.

Οι μαθητές μετακινούν τους δύο δείκτες στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και μετρούν το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Ο εκπαιδευτικός εστιάζει την προσοχή τους στην καταμέτρηση των στηλών και του πλήθους κάθε στήλης των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Συζητά μαζί τους σχετικά με τους αριθμούς που βρήκαν, αλλά και για τους αριθμούς των δεικτών. Τέλος, ζητά από τους μαθητές να χρωματίσουν 140 τετραγωνίδια επιλέγοντας άλλο πλήθος στηλών και συζητά μαζί τους για τους νέους αριθμούς με τους οποίους διευθετούνται τα 140 τετραγωνίδια.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του πλήθους των χρωματισμένων τετραγωνιδίων που ορίζονται από δύο αριθμούς, εκ των οποίων ο ένας καθορίζει το πλήθος των στηλών και ο άλλος το πλήθος των τετραγωνιδίων σε κάθε στήλη. Προσεγγίζουν, δηλαδή, την έννοια του πολλαπλασιασμού ως διευθέτηση του αριθμού σε ομάδες ίσου πλήθους τετραγωνιδίων.

**ΧΡΩΜΑΤΙΖΟΥΜΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



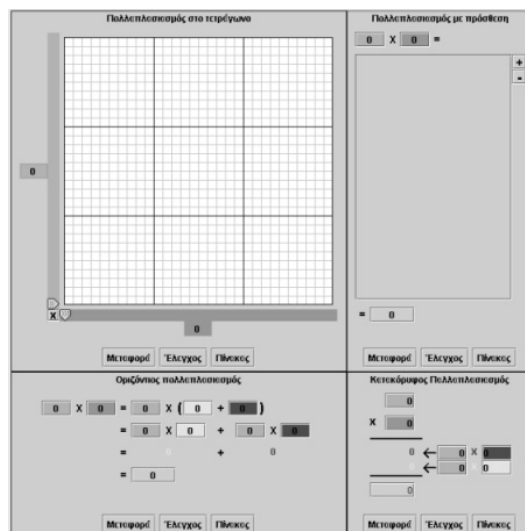
---



Παιδιά, στο παρακάτω πρόγραμμα, μπορείτε με το ποντίκι σας να μετακινήσετε τους δύο δείκτες στην πράσινη και τη γαλάζια ταινία. Καθώς τους μετακινείτε, μερικά τετραγωνίδια στο πλέγμα χρωματίζονται με κόκκινο ή κίτρινο χρώμα.

*Πού πρέπει να μετακινήσετε τους δείκτες, ώστε να χρωματίσετε 140 τετραγωνίδια;*

*Ποιες τιμές δείχνουν οι δύο δείκτες;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## **ΧΡΩΜΑΤΙΖΟΥΜΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ**

### **3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μπορείτε να μετακινείτε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα, για να επιλέγετε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα. Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε στα άλλα πλαίσια, επιλέγοντας κάθε φορά το κουμπί «Μεταφορά».

Όπως καταλαβαίνετε, παιδιά, όταν ο πράσινος δείκτης είναι στο 20 και ο γαλάζιος στο 7, χρωματίζονται 140 τετραγωνίδια. Σε ποιες άλλες περιπτώσεις μπορούμε να χρωματίσουμε 140 τετραγωνίδια;

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού, αφού πρώτα προσδιορίσουν το πλήθος των τετραγωνιδίων που χρωματίζονται, μετακινώντας σε συγκεκριμένες θέσεις τους δείκτες των δύο πλευρών του πλέγματος, καλούνται να εξηγήσουν τι αναπαριστούν οι αριθμοί που εμφανίζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», κάθε φορά που επιλέγουν «Μεταφορά» και μεταφέρουν την κατάσταση του πλαισίου «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο». Η ερμηνεία που καλούνται να δώσουν τους «μεταφέρει» από την οπτική αναπαράσταση του πλήθους των χρωματισμένων τετραγωνιδίων σε μία αριθμητική αναπαράσταση υπολογισμού του πλήθους αυτών. Με την εμπειρία, που απέκομισαν από τη δραστηριότητα στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», εύκολα συνειδητοποιούν ότι αυτό που μεταφέρεται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» είναι το άθροισμα των χρωματισμένων τετραγωνιδίων κάθε στήλης τόσες φορές, όσο είναι και οι στήλες. Με άλλα λόγια, το σύμβολο  $12 \times 28$  αποτελεί το άθροισμα:  $12 + 12$ . Με τον τρόπο αυτό προσεγγίζουν τον πολλαπλασιασμό ως συντομογραφία της πρόσθεσης ενός αριθμού με τον εαυτό του τόσες φορές όσο είναι ο άλλος αριθμός.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον πολλαπλασιασμό ως πρόσθεση.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο», τη σχέση «σύστημα», καθώς και τις πράξεις πρόσθεση και πολλαπλασιασμός δύο αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλάσσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να ερμηνεύσουν την κατάσταση που δημιουργείται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», όταν μεταφέρουν σε αυτό την κατάσταση του πλαισίου «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο».

Οι μαθητές, αφού εμφανίσουν την κατάσταση  $12 \times 28$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», επιλέγουν το πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» και συζητούν για το τι ακριβώς συνέβη κατά τη μεταφορά. Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού εστιάζουν την προσοχή τους στις προσθέσεις που εμφανίζονται μέσα στο μεγάλο πλαίσιο και προσπαθήσουν να εξηγήσουν τι ακριβώς απεικονίζουν και τι άθροισμα έχουν. Έτσι, η σωστή ερμηνεία της μεταφοράς των επιλογών από το τετράγωνο πλέγμα στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» μπορεί να δώσει μία απάντηση στον υπολογισμό του πλήθους των τετραγωνιδίων ως άθροισμα του ενός από τους δύο αρχικούς αριθμούς με τον εαυτό του τόσες φορές όσες δηλώνει ο άλλος αριθμός. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να διεξάγουν πειράματα μεταφοράς από το πλέγμα στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση»,

χρησιμοποιώντας και άλλα ζευγάρια αριθμών, και να επιβεβαιώνουν τον κανόνα, στον οποίο κατέληξαν σχετικά με τον υπολογισμό του πλήθους των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Η συμβολική αναπαράσταση στο πλέγμα τους βοηθά στο να κατανοήσουν το γινόμενο δύο αριθμών ως άθροισμα ενός αριθμού τόσες φορές όσο είναι ο δεύτερος αριθμός.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές προσεγγίζουν την έννοια του πολλαπλασιασμού δύο αριθμών ως άθροισμα του ενός με τον εαυτόν του τόσες φορές όσες είναι ο άλλος αριθμός. Ο κανόνας αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος όταν απουσιάζει η οπτική αναπαράσταση του πλήθους των αριθμών που αναπαριστά το γινόμενο και οι μαθητές επιχειρούν να το υπολογίσουν νοητικά.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους, των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο.

## Ο ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣΘΕΣΗ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---



Παιδιά, ο Ποντικούλης έχει επιλέξει στο τετράγωνο πλέγμα ο γαλάζιος δείκτης να δείχνει το 12 και ο πράσινος το 28. Αντί, όμως, να μετρήσει τα χρωματισμένα τετραγωνίδια, πήγε στο δεξί πλαίσιο με το όνομα «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», επέλεξε «Μεταφορά» και, όπως ήδη μαντέψατε, δεν καταλαβαίνει τι δείχνουν οι αριθμοί που εμφανίστηκαν εκεί.

Μπορείτε εσείς να του εξηγήσετε τι απεικονίζει το πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση»;

<p>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίαικος</p>	<p>Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση</p> <p>0 x 0 =</p> <p>+</p> <p>-</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίαικος</p>
<p>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</p> <p>0 x 0 = 0 x ( 0 + 0 )</p> <p>= 0 x 0 + 0 x 0</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίαικος</p>	<p>Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός</p> <p>0</p> <p>x 0</p> <p>0 ← 0 x 0</p> <p>0 ← 0 x 0</p> <p>0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίαικος</p>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---





## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να εφαρμόσουν τις εμπειρίες που απέκτησαν από τη δραστηριότητα «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Συγκεκριμένα, τους ζητείται να πληκτρολογήσουν στο γαλάζιο κουτάκι τον αριθμό 12 και στο πράσινο το 20, ενώ με το κουμπί «+» να συμπληρώσουν τους υπολοίπους αριθμούς, ώστε, πατώντας το κουμπί «Έλεγχος», να έχουν την απόκριση «Σωστό». Με άλλα λόγια –καθώς το σύμβολο  $12 \times 20$  σημαίνει:  $12 + 12$ – καλούνται, αφού πρώτα πληκτρολογήσουν τους δύο δεδομένους αριθμούς στα αντίστοιχα κουτάκια, να επιλέξουν το κουμπί «+» είκοσι φορές, να υπολογίσουν το παραπάνω άθροισμα και να πληκτρολογήσουν το αποτέλεσμα στο γκρι τετραγωνάκι. Μπορούν ακόμη να επιλέξουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και να έχουν μία άλλη αναπαράσταση του αποτελέσματος για το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν ως πρόσθεση τον πολλαπλασιασμό διψήφιου με διψήφιο αριθμό.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο», τη σχέση «σύστημα», καθώς και τις πράξεις πρόσθεση και πολλαπλασιασμός δύο αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει, αφού πρώτα πληκτρολογήσουν τους αρχικούς αριθμούς 12 και 20, να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» και να επιλέξουν σωστά τις άλλες παραμέτρους του πλαισίου.

Αφού, λοιπόν, πληκτρολογήσουν την κατάσταση  $12 \times 20$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», στη συνέχεια συμπληρώνουν τα υπόλοιπα στοιχεία του πλαισίου και κάνουν πειράματα έως ότου εμφανιστεί η απόκριση «Σωστό» στην επιλογή «Έλεγχος». Σε κάθε περίπτωση μπορούν να κάνουν μεταφορά της κατάστασης στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και να διορθώνουν τις επιλογές τους στο πρώτο πλαίσιο.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές υπολογίζουν το γινόμενο δύο διψήφιων αριθμών ως άθροισμα του ενός τόσες φορές όσο είναι ο άλλος και ερμηνεύουν την πράξη αυτή με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων, τα οποία ορίζονται στο πλέγμα από τους δύο διψήφιους αριθμούς. Αυτός, για τους μαθητές, είναι ο πρώτος κανόνας υπολογισμού ενός γινομένου δύο φυσικών αριθμών που αγγίζει τη βαθύτερη έννοια του γινομένου δύο αριθμών.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», πληκτρολογώντας τους αριθμούς, των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να τους ενθαρρύνει να «παίζουν» με το λογισμικό, αναζητώντας το γινόμενο διαφόρων αριθμών.

## Η ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



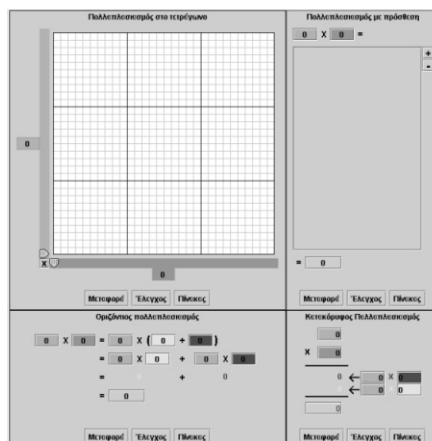
---



Παιδιά, ο Ποντικούλης εργάζεται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Στο γαλάζιο κουτάκι έχει πληκτρολογήσει τον αριθμό 12 και στο πράσινο το 20. Πατά το «+» και εμφανίζεται στο πλαίσιο ο αριθμός 12 μία φορά. Πατά ξανά το «+» και εμφανίζεται και δεύτερο 12. Δηλαδή εμφανίζεται το άθροισμα  $12 + 12$ . Συνεχίζει να επιλέγει το «+». Ωστόσο, κάθε φορά που επιλέγει «Έλεγχος», εμφανίζεται το μήνυμα «Δεν είναι σωστό». Ο καημένος, δεν ξέρει τι κάνει λάθος.

*Πόσες φορές πρέπει να πατήσει το «+»;*

*Ποιον αριθμό πρέπει να πληκτρολογήσει στο τελευταίο γκρι κουτάκι;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## Η ΠΡΟΣΘΕΣΗ ΩΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» μπορείτε:

- Να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.
- Να μετακινήσετε με το δείκτη του ποντικιού σας τους δύο δείκτες στη μπλε και την πράσινη λωρίδα και να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα.

Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» μπορείτε:

- Να πληκτρολογήσετε τους αριθμούς που θέλετε στο μπλε και το πράσινο τετραγωνάκι.
- Να επιλέξετε το κουμπί «+» για να προσθέσετε στο πλαίσιο τους τον αριθμό που έχετε γράψει στο μπλε τετραγωνάκι. Με το κουμπί «-» μπορείτε να αφαιρέσετε αριθμούς από το άθροισμα. Στη συνέχεια να πληκτρολογήσετε το τελικό άθροισμα στο γκρι κουτάκι κάτω από το οριζόντιο άθροισμα και να επιλέξετε το κουμπί «Έλεγχος» για να διαπιστώσετε αν οι επιλογές σας είναι σωστές.

Ο Ποντικούλης πληκτρολόγησε τους αριθμούς 12 και 20 στα δύο κουτάκια. Πρέπει, λοιπόν, να επιλέξει το κουμπί «+» είκοσι φορές. Εκτός αυτού, θα πρέπει να υπολογίσει το άθροισμα:  $12 + 12$ . Επειδή αυτό είναι ίσο με 240, θα πρέπει να πληκτρολογήσει τον αριθμό 240 στο γκρι κουτάκι που ακολουθεί. Όλα αυτά μπορεί να τα καταλάβει αν επιλέξει «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο». Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές της Δ' Δημοτικού έρχονται σε επαφή με τον κατακόρυφο πολλαπλασιασμό, δηλαδή με μία κατακόρυφη διάταξη της διαδικασίας ακολουθήσαν για τον υπολογισμό του γινομένου  $12 \times 20$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Στη συνέχεια, αφού υπολογίσουν το γινόμενο  $12 \times 20$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», επιλέγουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» και προσπαθούν να εξηγήσουν τους αριθμούς που εμφανίζονται στα διάφορα κουτάκια. Η διατήρηση του ίδιου χρώματος στα διάφορα πλαίσια επιτρέπει στους μαθητές να διαπιστώσουν ποιοι αριθμοί μεταφέρονται και πού, ενώ η μεταφορά στο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» τους βοηθά να εξηγήσουν καλύτερα τη μεταφορά στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός».

Τέλος, η διαδικασία αυτή οδηγεί τους μαθητές στη βαθύτερη κατανόηση της τεχνικής του κατακόρυφου πολλαπλασιασμού διψήφιων αριθμών, καθώς πρέπει να εξηγήσουν την ειδική περίπτωση όπου ο δεύτερος όρος δεν έχει μονάδες.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την τεχνική του κατακόρυφου πολλαπλασιασμού διψήφιων αριθμών.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο», τη σχέση «σύστημα», καθώς και τις πράξεις πρόσθεση και πολλαπλασιασμός δύο αριθμών.

### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός», όταν τη μεταφέρουν στα πλαίσια «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», σχετικά με το γινόμενο  $12 \times 20$ .

Αφού, λοιπόν, πληκτρολογήσουν την κατάσταση  $12 \times 20$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», στη συνέχεια μεταφέρουν την κατάσταση στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» και παρατηρούν τους αριθμούς που εμφανίζονται στα διάφορα κουτάκια. Σε κάθε περίπτωση μπορούν να κάνουν μεταφορά της κατάστασης στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και να διορθώσουν τις όποιες ερμηνείες έδωσαν κατά την προηγούμενη μεταφορά.

### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές εξηγούν και εφαρμόζουν τον κατακόρυφο πολλαπλασιασμό, ως μία εναλλακτική αναπαράσταση του πολλαπλασιασμού διψήφιων αριθμών.

### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο και ελέγχοντας το αποτέλεσμα που προκύπτει.

## Ο ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Παιδιά, ο Ποντικούλης εργάζεται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο». Στο γαλάζιο κουτάκι πληκτρολόγησε τον αριθμό 12 και στο πράσινο το 20. Στη συνέχεια υπολόγισε τους άλλους αριθμούς και έκανε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός». Τώρα προσπαθεί να καταλάβει τι σημαίνουν αυτοί οι αριθμοί που εμφανίστηκαν.



Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;

<p>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίνεκος</p>	<p>Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση</p> <p>0 X 0 =</p> <p>+</p> <p>-</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίνεκος</p>
<p>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</p> <p>0 X 0 = 0 X ( 0 + 0 )</p> <p>= 0 X 0 + 0 X 0</p> <p>= 0 + 0</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίνεκος</p>	<p>Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός</p> <p>0</p> <p>X 0</p> <p>← 0 X 0</p> <p>← 0 0</p> <p>0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίνεκος</p>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## Ο ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο πλαίσιο « Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» μπορείτε:

- Να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.
- Να μετακινήσετε με το δείκτη του ποντικιού σας τους δύο δείκτες στη μπλε και την πράσινη λωρίδα και να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα.

Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» μπορείτε:

- Να πληκτρολογήσετε τους αριθμούς που θέλετε στο γαλάζιο και το πράσινο τετραγωνάκι.
- Να επιλέξετε το κουμπί «+» για να προσθέσετε στο πλαίσιό τους τον αριθμό που έχετε γράψει στο μπλε τετραγωνάκι. Με το κουμπί «-» μπορείτε να αφαιρέσετε αριθμούς από το άθροισμα. Στη συνέχεια να πληκτρολογήσετε το τελικό άθροισμα στο γκρι κουτάκι κάτω από το οριζόντιο άθροισμα και να επιλέξετε το κουμπί «Έλεγχος» για να διαπιστώσετε αν οι επιλογές σας είναι σωστές.

Στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» μπορείτε:

- Να πληκτρολογήσετε τους αριθμούς που θέλετε στο γαλάζιο και το πράσινο τετραγωνάκι. Επίσης, στο κόκκινο κουτάκι τις μονάδες του δεύτερου αριθμού, ενώ στο κίτρινο κουτάκι τις δεκάδες. Όταν ο αριθμός έχει 1 δεκάδα πληκτρολογούμε 10, όταν έχει 2 δεκάδες πληκτρολογούμε 20 κ.ο.κ. Τέλος, στο γκρι κουτάκι να πληκτρολογήσετε το άθροισμα των μονάδων των δύο γινομένων.

Παρατηρήστε προσεκτικά τη διπλανή εικόνα. Στον κατακόρυφο πολλαπλασιασμό, οι αριθμοί στο γαλάζιο και το πράσινο κουτάκι είναι οι αρχικοί αριθμοί που έχετε στους δύο δείκτες ή στα κουτάκια που βρίσκονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Ο αριθμός 0 στο κόκκινο κουτάκι εκφράζει ότι ο αριθμός 20 δεν περιέχει μονάδες. Αυτό σημαίνει ότι στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» δεν υπάρχουν κόκκινες στήλες. Τέλος, ο αριθμός στο κίτρινο κουτάκι εκφράζει το πλήθος των κίτρινων στηλών ή το πλήθος των είκοσι κίτρινων προσθετών του πλαισίου «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση».

The image displays three panels illustrating multiplication methods:

- Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο (Grid-based):** A grid with a blue vertical bar on the left labeled '12' and a green horizontal bar at the bottom labeled '20'. The intersection is marked with 'X'. A portion of the grid is highlighted in yellow, and a small portion in red.
- Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση (Addition-based):** Shows the equation  $12 \times 20 =$  followed by a visual representation of 12 groups of 20 (represented as 12 rows of 20 squares each), resulting in  $= 240$ .
- Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός (Vertical):** Shows the standard vertical multiplication:
 
$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 20 \\ \hline 0 \\ 240 \\ \hline 240 \end{array}$$



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία υπολογισμού του γινομένου  $12 \times 15$  στο πλαίσιο «Οριζόντιος πολλαπλασιασμός». Καλούνται κατανοήσουν πώς γίνεται ο πολλαπλασιασμός στο εν λόγω πλαίσιο και να καταλήξουν σε έναν κανόνα σχετικό με τον οριζόντιο πολλαπλασιασμό.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «ομοιότητα – διαφορά» και τη σχέση «σύστημα», αφού η ιδιότητα που εξετάζεται εδώ αναφέρεται στην ισότητα των αποτελεσμάτων και στο γεγονός ότι αυτή οφείλεται στη βαθύτερη έννοια της πράξης του πολλαπλασιασμού ως πρόσθεση.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το γινόμενο  $12 \times 15$  και να εξηγήσουν τις πράξεις στο πλαίσιο «Οριζόντιος πολλαπλασιασμός».

Αφού, λοιπόν, πληκτρολογήσουν την κατάσταση  $12 \times 15$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», στη συνέχεια μεταφέρουν την κατάσταση στο πλαίσιο «Οριζόντιος πολλαπλασιασμός» και παρατηρούν τους αριθμούς που εμφανίζονται στα διάφορα κουτάκια. Στη συνέχεια συγκρίνουν τις καταστάσεις στα δύο πλαίσια και αιτιολογούν τις πράξεις στο πλαίσιο «Οριζόντιος πολλαπλασιασμός». Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να εστιάσει την προσοχή των μαθητών στον τρόπο με τον οποίο ένας αριθμός αντικαθίσταται από ένα άθροισμα δεκάδων και μονάδων στο εσωτερικό μιας παρένθεσης. Τέλος, σχολιάζει μαζί τους τον τρόπο που οι δύο προσθετέοι εμπλέκονται στις πράξεις έως ότου βρεθεί το τελικό αποτέλεσμα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές παρατηρούν και εκφράζουν την επιμεριστική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο και ελέγχοντας το αποτέλεσμα που προκύπτει.

**Ο ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



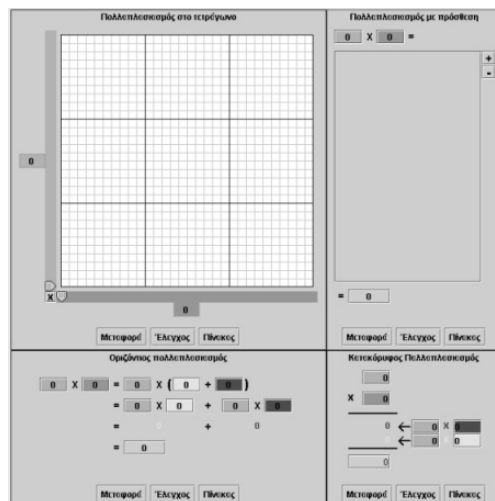
---



---

Παιδιά, ο Ποντικούλης εργάστηκε στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και επέλεξε τον αριθμό 12 στη γαλάζια ταινία και το 15 στην πράσινη. Στη συνέχεια επέλεξε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Οριζόντιος πολλαπλασιασμός», αλλά δεν μπορεί να εξηγήσει τι συνέβη εκεί.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## Ο ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» μπορείτε:

- Να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.
- Να μετακινήσετε με το δείκτη του ποντικιού σας τους δύο δείκτες στη μπλε και την πράσινη λωρίδα και να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα.

Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» μπορείτε:

- Να πληκτρολογήσετε τους αριθμούς που θέλετε στο γαλάζιο και το πράσινο τετραγωνάκι.
- Να επιλέξετε το κουμπί «+» για να προσθέσετε στο πλαίσιό τους τον αριθμό που έχετε γράψει στο μπλε τετραγωνάκι. Με το κουμπί «-» μπορείτε να αφαιρέσετε αριθμούς από το άθροισμα. Στη συνέχεια να πληκτρολογήσετε το τελικό άθροισμα στο γκρι κουτάκι κάτω από το οριζόντιο άθροισμα και να επιλέξετε το κουμπί «Έλεγχος» για να διαπιστώσετε αν οι επιλογές σας είναι σωστές.

Στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» μπορείτε:

- Να πληκτρολογήσετε τους αριθμούς που θέλετε στο γαλάζιο και το πράσινο τετραγωνάκι. Επίσης, στο κόκκινο κουτάκι τις μονάδες του δεύτερου αριθμού, ενώ στο κίτρινο κουτάκι τις δεκάδες. Όταν ο αριθμός έχει 1 δεκάδα πληκτρολογούμε 10, όταν έχει 2 δεκάδες πληκτρολογούμε 20 κ.ο.κ. Τέλος, στο γκρι κουτάκι να πληκτρολογήσετε το άθροισμα των μονάδων των δύο γινομένων.

Όπως παρατηρείτε στην εικόνα, στο κουτί με το κίτρινο χρώμα αναγράφεται ο αριθμός 10 που εκφράζει το πλήθος των στηλών των κίτρινων τετραγωνιδίων. Στο κόκκινο κουτί αναγράφεται ο αριθμός 5 που, με τη σειρά του, εκφράζει το πλήθος των κόκκινων τετραγωνιδίων. Καθένας από τους δύο αριθμούς πολλαπλασιάζεται με τον αριθμό 12 που εκφράζει το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων κάθε στήλης.

Επομένως, παιδιά, στον οριζόντιο πολλαπλασιασμό κάνουμε τις εξής πράξεις:

Πρώτα χωρίζουμε το 15 σε:  $10 + 5$ . Κατόπιν, αντί για 15, γράφουμε μέσα σε παρένθεση το  $10 + 5$ . Δηλαδή:  $12 \times 15 = 12 \times (10 + 5)$ . Στη συνέχεια υπολογίζουμε τα γινόμενα  $12 \times 10$  και  $12 \times 5$ . Δηλαδή:  $12 \times 10 = 120$  και  $12 \times 5 = 60$ . Τέλος, προσθέτουμε τα δύο αθροίσματα:  $120 + 60 = 180$ .

Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο

Οι 10 κίτρινες στήλες    Οι 5 κόκκινες στήλες

Μεσοφόρ Έλεγχος

Οριζόντιος πολλαπλασιασμός

$$12 \times 15 = 12 \times (10 + 5)$$

$$= 12 \times 10 + 12 \times 5$$

$$= 120 + 60$$

$$= 180$$

Μεσοφόρ Έλεγχος

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΔΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να βρουν το διπλάσιο του αριθμού 16 και να καταλήξουν σε συμπεράσματα και κανόνες σχετικά με την εύρεση του διπλάσιου ενός αριθμού. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» τους επιτρέπει να παρατηρούν πώς μεταβάλλεται το αποτέλεσμα ενός αριθμού όταν διπλασιάζεται, ενώ οι πολλαπλές αναπαραστάσεις του πολλαπλασιασμού τους βοηθούν να καταλήξουν στα σχετικά συμπεράσματα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον πολλαπλασιασμό αριθμών με το 2.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών, εκ των οποίων ο ένας να είναι ο ακέραιος αριθμός 2.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές εργάζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν ο γαλάζιος δείκτης να δείχνει το 16 και ο πράσινος το 2 και παρατηρούν το πλήθος των στηλών. Μεταβάλλουν το γαλάζιο δείκτη και παρατηρούν το πλήθος των χρωματισμένων στηλών και των τετραγωνιδίων. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τι αλλάζει κάθε φορά που μεταβάλλουν έναν αριθμό και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, ζητά από τους μαθητές να επιλέγουν «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να έχουν περισσότερες αναπαραστάσεις του αποτελέσματος. Τέλος, τους βοηθά να διατυπώσουν έναν κανόνα σχετικό με το αποτέλεσμα των πολλαπλασιασμών επί 2.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση ενός κανόνα για το αποτέλεσμα του πολλαπλασιασμού, κάθε φορά που πολλαπλασιάζουν έναν αριθμό με το 2. Κάποιοι από τους κανόνες στους οποίους κατέληξαν μπορεί να έχουν ως εξής:

- Όταν ένας αριθμός πολλαπλασιάζεται με το 2, δίνει δύο στήλες.
- Ισχύει η ισότητα:  $2 \times (\text{αριθμός}) = \text{αριθμός} + \text{αριθμός}$ .

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», επιλέγοντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο (πλήθος τετραγωνιδίων) και κάνοντας «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να προκύπτουν και άλλες αναπαραστάσεις του γινομένου.

## ΤΟ ΔΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



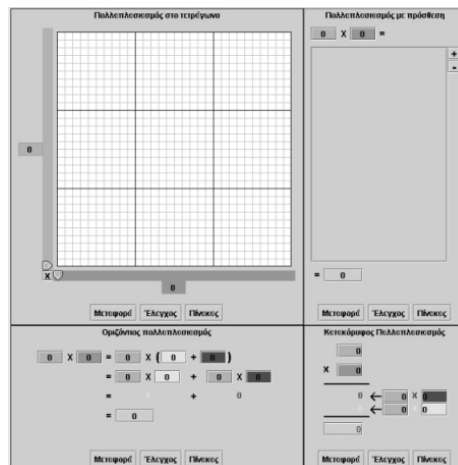
---

Ποιο είναι το διπλάσιο του αριθμού 16;

Στο πρόγραμμα της σελίδας, στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», επιλέξτε ο πράσινος δείκτης να δείχνει το 2.

*Πόσες στήλες με χρωματισμένα τετραγωνίδια σχηματίζονται, όταν μετακινείτε το γαλάζιο δείκτη;*

*Τι παρατηρείτε όταν επιλέγετε μεταφορά στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση»;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## ΤΟ ΔΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μετακινήστε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα και επιλέξτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα. Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε και στα υπόλοιπα πλαίσια, επιλέγοντας το κουμπί «Μεταφορά» στα πλαίσια αυτά.

Το διπλάσιο ενός αριθμού μπορεί να βρεθεί προσθέτοντας τον αριθμό με τον εαυτόν του. Για παράδειγμα,  $2 \times 16 = 16 + 16 = 32$ . Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» πληκτρολογήστε τον αριθμό 16 στο γαλάζιο κουτάκι και το 2 στο πράσινο. Επιλέξτε το κουμπί «+» δύο φορές. Βρείτε τον αριθμό που πρέπει να πληκτρολογήσετε στο γκρι κουτάκι, ώστε να έχετε το σωστό αποτέλεσμα. Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» επιλέξτε «Μεταφορά». Τι παρατηρείτε; Πόσες στήλες έχετε; Δείτε την παρακάτω εικόνα.

The screenshot shows four panels illustrating the multiplication of 16 by 2:

- Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο (Grid):** A 16x2 grid where the first column is highlighted in red and the second in blue. A blue cursor is on the left side (value 16) and a green cursor is at the bottom (value 2). A green 'X' is in the bottom-left corner.
- Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση (Addition):** Shows the equation  $16 \times 2 = 16 + 16 = 32$ . It includes '+' and '-' buttons and a result box containing 32.
- Οριζόντιος πολλαπλασιασμός (Horizontal):** Shows the equation  $16 \times 2 = 16 \times (0 + 2) = 16 \times 0 + 16 \times 2 = 0 + 32 = 32$ .
- Κετακόρυφος Πολλαπλασιασμός (Vertical):** Shows a vertical multiplication:  $16 \times 2 = 32$ . It includes arrows pointing to the partial products  $16 \times 2 = 32$  and  $16 \times 0 = 0$ .

Πόσες στήλες έχετε όταν ο πράσινος δείκτης δείχνει το 2 και ο γαλάζιος μετακινείται; Όταν επιλέξετε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» πόσοι αριθμοί προστίθενται; Μπορείτε να πείτε πώς θα υπολογίσουμε το διπλάσιο ενός αριθμού;

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΜΕ ΠΟΣΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να βρουν τα ζευγάρια των αριθμών που έχουν γινόμενο 32. Με αυτό τον τρόπο εμπλέκονται σε μία διαδικασία ανάλυσης ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» τους βοηθά να εντοπίσουν τους αριθμούς αυτούς, αφού έχουν τη δυνατότητα να υποθέτουν τον ένα και να κάνουν πειράματα για τον άλλο. Με τις πολλαπλές αναπαραστάσεις του πολλαπλασιασμού μπορούν να παρατηρούν τις μεταβολές των γινομένων, καθώς μεταβάλλουν τον ένα αριθμό στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο».

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναλύσουν έναν αριθμό σε γινόμενο δύο παραγόντων.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να αναζητήσουν δύο αριθμούς που έχουν γινόμενο 32.

Οι μαθητές εργάζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν ο ένας δείκτης να δείχνει ένα συγκεκριμένο αριθμό και μεταβάλλουν τον άλλο δείκτη, παρατηρώντας το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τι αλλάζει κάθε φορά που μεταβάλλουν έναν αριθμό κατά μία μονάδα και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην καταλληλότητα των δύο αριθμών. Ακόμη τους παροτρύνει να επιλέγουν «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να έχουν περισσότερες αναπαραστάσεις του αποτελέσματος.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων ως πρόδρομο στην έννοια της διαίρεσης.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», επιλέγοντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο (πλήθος τετραγωνιδίων) και κάνοντας «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να προκύπτουν και άλλες αναπαραστάσεις του γινομένου.

**ΜΕ ΠΟΣΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Πόσα ζευγάρια αριθμών μπορούν να μας δώσουν γινόμενο 32;*

Συμπληρώστε τον πίνακα που ακολουθεί.

Αριθμός στο μπλε	Αριθμός στο πράσινο	Γινόμενο
<input type="text"/>	<input type="text"/>	32
<input type="text"/>	<input type="text"/>	32
<input type="text"/>	<input type="text"/>	32

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΜΕ ΠΟΣΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Στο πρόγραμμα της σελίδας μετακινήστε τους δύο δείκτες, ώστε να χρωματίζονται 32 τετραγωνίδια.

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μετακινήστε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα και επιλέξτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα. Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε και στα υπόλοιπα πλαίσια, επιλέγοντας το κουμπί «Μεταφορά» στα πλαίσια αυτά. Υπάρχουν περισσότερα από ένα ζευγάρια αριθμών με γινόμενο 32. Για παράδειγμα, οι αριθμοί: 2 και 16 ή 4 και 8. Βρείτε και άλλους.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμητάριο», να συμπληρώσουν τα κενά στους τέσσερις πολλαπλασιασμούς. Θα πρέπει, λοιπόν, να κάνουν νοερά τους πολλαπλασιασμούς και να ελέγξουν την ορθότητα του αποτελέσματος.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν νοερά πολλαπλασιασμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον (νοερό) προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να κάνουν δοκιμές στους αριθμούς που λείπουν από τα γινόμενα.

Οι μαθητές εργάζονται στο δεύτερο πλαίσιο του λογισμικού «Αριθμητάριο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας.

Επιλέγουν τον αριθμό που πιστεύουν ότι πρέπει να τοποθετήσουν στο κενό κουτί και κατόπιν ελέγχουν την εκτίμησή τους πατώντας «Έλεγχος». Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα και επαναπροσδιορίζουν τον αριθμό που λείπει. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην ορθή εκτίμηση του ζητούμενου αριθμού και στα συμπεράσματα που προκύπτουν τον έλεγχό τους. Επίσης, τους προτρέπει να κάνουν δοκιμές με άλλους αριθμούς, ενώ διατυπώνει και επιπλέον ερωτήματα σχετικά με την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων. Για παράδειγμα, ζητά από τους μαθητές να πληκτρολογήσουν τον αριθμό 36 στο μπλε τετραγωνίδιο και να συμπληρώσουν το κόκκινο και το πράσινο.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τον υπολογισμό του γινομένου δύο αριθμών νοερά.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Αριθμητάριο», επιλέγοντας τους αριθμούς που λείπουν από τα γινόμενα.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Μπορείτε στις παραπάνω εικόνες να βρείτε ποιοι αριθμοί λείπουν από τα άδεια κουτάκια;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΕΝΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Πληκτρολογήστε τους δύο αριθμούς στα κουτάκια του προγράμματος. Κατόπιν κάντε δοκιμές πληκτρολογώντας στο κενό κουτάκι τον τρίτο αριθμό που λείπει.

Κάντε δοκιμές. Ποιον αριθμό πρέπει να πολλαπλασιάσουμε με το 4 για να πάρουμε 82;  
Με ποιον αριθμό πρέπει να πολλαπλασιάσουμε το 14 για να πάρουμε το 56;

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: 15 x 12 ή 12 x 15****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να υπολογίσουν το γινόμενο  $15 \times 12$ , καθώς και  $12 \times 15$ . Κατόπιν, να εξάγουν συμπεράσματα για τα δύο αποτελέσματα και να διατυπώσουν έναν κανόνα σχετικό με την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «ομοιότητα – διαφορά» και τη σχέση «σύστημα», καθώς η ιδιότητα που εξετάζεται εδώ αναφέρεται στην ισότητα των αποτελεσμάτων.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Μέσα στην ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία για να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των αποτελεσμάτων των πειραμάτων που κάνουν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές πρέπει να υπολογίσουν τα δύο αποτελέσματα των:  $15 \times 12$  και  $12 \times 15$  και να εξηγήσουν την ισότητα των αποτελεσμάτων.

Αφού, λοιπόν, πληκτρολογήσουν την κατάσταση  $15 \times 12$  στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο, στη συνέχεια μεταφέρουν την κατάσταση στα πλαίσια «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» και «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» και παρατηρούν τους αριθμούς που εμφανίζονται στα διάφορα κουτάκια. Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία, εμφανίζοντας την κατάσταση  $12 \times 15$ , και συγκρίνουν τα δύο αποτελέσματα. Στη συνέχεια θα πρέπει να εξηγήσουν γιατί παίρνουν το ίδιο αποτέλεσμα. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να εστιάσει την προσοχή των μαθητών στον τρόπο με τον οποίο οι τελευταίες γραμμές των χρωματισμένων τετραγωνιδίων της πρώτης περίπτωσης έγιναν στήλες στη δεύτερη περίπτωση και έτσι να μπορέσουν να αιτιολογήσουν το ίδιο αποτέλεσμα.

Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να διεξάγουν πειράματα μεταφοράς από το πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός» στα άλλα δύο πλαίσια, «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο» και «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση», και να ερμηνεύουν την κατάσταση από το ένα πλαίσιο στο άλλο.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές παρατηρούν και εκφράζουν την αντιμεταθετική ιδιότητα του πολλαπλασιασμού.

**1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», επιλέγοντας ένα πλαίσιο, όπου πληκτρολογούν τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο, και ελέγχοντας το αποτέλεσμα στα άλλα πλαίσια.

**15 x 12 ή 12 x 15**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---



Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με διαίρεση» επιλέξτε τον αριθμό 15 στη μπλε και το 12 στην πράσινη λωρίδα.

*Πόσα τετραγωνάκια χρωματίζονται;*

*Τι θα συμβεί αν επιλέξετε, αντίστροφα, το 12 στη μπλε και το 15 στην πράσινη λωρίδα;*

<p>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίσκες</p>	<p>Πολλαπλασιασμός με πρόθεση</p> <p><math>a \times b =</math></p> <p><math>=</math></p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίσκες</p>
<p>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</p> <p><math>a \times b = a \times (c + d)</math></p> <p><math>= a \times c + a \times d</math></p> <p><math>=</math></p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίσκες</p>	<p>Κεκομμένος Πολλαπλασιασμός</p> <p><math>a \times b</math></p> <p><math>a \times c</math></p> <p><math>a \times d</math></p> <p><math>=</math></p> <p>Μεταφορά Έλεγχος Γίσκες</p>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---

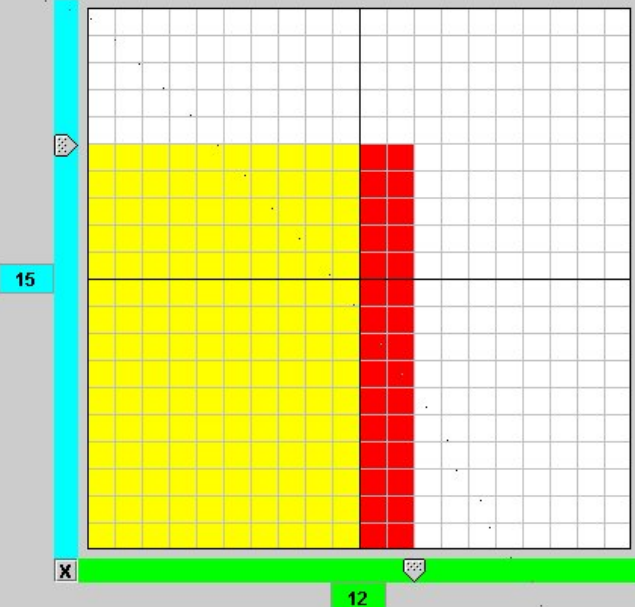


---

**15 x 12 ή 12 x 15****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα τα από εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μετακινήστε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα και επιλέξτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα. Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε και στα υπόλοιπα πλαίσια, επιλέγοντας το κουμπί «Μεταφορά» στα πλαίσια αυτά. Δείτε προσεκτικά τις δύο εικόνες που ακολουθούν.

<p><b>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</b></p>  <p>15</p> <p>X</p> <p>12</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>	<p><b>Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση</b></p> <p>15 X 12 =</p> <p>15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15</p> <p>+ -</p> <p>= 180</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>
<p><b>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</b></p> <p>0 X 0 = 0 X ( 0 + 0 )</p> <p>= 0 X 0 + 0 X 0</p> <p>= 0 + 0</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>	<p><b>Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός</b></p> <p>15</p> <p>X 12</p> <hr/> <p>30 ← 15 X 2</p> <p>150 ← 15 X 10</p> <hr/> <p>180</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>

15 x 12

<p><b>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</b></p> <p>12</p> <p>15</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>	<p><b>Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση</b></p> <p>12 X 15 =</p> <p>12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12 + 12</p> <p>= 180</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>
<p><b>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</b></p> <p>0 X 0 = 0 X ( 0 + 0 )</p> <p>= 0 X 0 + 0 X 0</p> <p>= 0 + 0</p> <p>= 0</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>	<p><b>Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός</b></p> <p>12</p> <p>X 15</p> <hr/> <p>60 ← 12 X 5</p> <p>120 ← 12 X 10</p> <hr/> <p>180</p> <p>Μεταφορά Έλεγχος</p>

12 x 15

Τι δεν έχει αλλάξει στα τρία πλαίσια; Συμφωνείτε ότι και στις δύο περιπτώσεις το αποτέλεσμα είναι το ίδιο;



**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΛΑΣΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να υπολογίσουν το γινόμενο  $55 \times 12$  με τη βοήθεια ενός υπολογιστή στον οποίο λειτουργούν τα πλήκτρα των ψηφίων: «1», «2», «3», καθώς και τα πλήκτρα: «x», «+», «=», «(», «)» και «C». Με άλλα λόγια, να κάνουν πολλαπλασιασμό με τη βοήθεια της επιμεριστικής ιδιότητας.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν πολλαπλασιασμούς με τη βοήθεια της επιμεριστικής ιδιότητας.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών με τη βοήθεια της πρόσθεσης.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να κάνουν διάφορες δοκιμές, προκειμένου να εκφράσουν το γινόμενο  $55 \times 12$  ως άθροισμα επιμέρους γινομένων.

Οι μαθητές εργάζονται στο λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Κάνουν πειράματα για να αναλύσουν τον αριθμό 55 σε άθροισμα δύο αριθμών, οι οποίοι θα εκφράζονται με τα ψηφία 1, 2 και 3, και πολλαπλασιάζουν τους δύο αυτούς αριθμούς με το 12. Τέλος, προσθέτουν τα αποτελέσματα, αφού πρώτα τα εκφράσουν με οριζόντιο πολλαπλασιασμό. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέσει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην ορθή ανάλυση του 55 σε άθροισμα δύο αριθμών, αλλά και στη σωστή χρήση των παρενθέσεων.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του γινομένου δύο αριθμών με τη βοήθεια της επιμεριστικής ιδιότητας.

**1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Χαλασμένος υπολογιστής» για να εκφράσουν κατάλληλα το γινόμενο  $55 \times 12$ .

**ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΛΑΣΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει να βρει το αποτέλεσμα του  $55 \times 12$  με τη βοήθεια του χαλασμένου υπολογιστή του, όπου λειτουργούν μόνο:

- Τα πλήκτρα των ψηφίων: «1», «2» και «3».
- Τα πλήκτρα «+» και «x».
- Τα πλήκτρα «=», «(», «)» και «C».

Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;

				Άσκηση	<input type="text"/>
7	8	9	:	Αριθμός παιχτών	0
4	5	6	x		
1	2	3	-		
0	(	)	+		
=	C				
				Νικητής	Από την αρχή

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΣΕ ΧΑΛΑΣΜΕΝΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να βοηθήσετε τον Ποντικούλη θα πρέπει να απενεργοποιήσετε τα πλήκτρα που είναι χαλασμένα στον υπολογιστή του, ο οποίος εμφανίζεται στον υπολογιστή της σελίδας. Για να το πετύχετε αυτό θα πρέπει να κάνετε τις ακόλουθες ενέργειες. Οδηγήστε το δείκτη του ποντικιού πάνω στο πλήκτρο. Πατήστε το δεξιό πλήκτρο του ποντικιού σας. Επιλέξτε «Απενεργοποίηση». Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τα άλλα πλήκτρα.

Στον «Αριθμό παικτών» επιλέξτε 1 ή 2 κ.λπ., ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών που θέλουν να βοηθήσουν τον Ποντικούλη. Βρείτε πρώτα πώς θα σχηματίσετε τον αριθμό 12 και στη συνέχεια πολλαπλασιάστε κάθε αριθμό του αθροίσματος με το 3.

$$55 = 33 + 22$$

$$55 \times 12 = (33 + 22) \times 12 = 33 \times 12 + 22 \times 12$$

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΤΡΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να βρουν τον αριθμό, το τριπλάσιο του οποίου αντιστοιχεί στο πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων, όταν ο ένας δείκτης του πλέγματος δείχνει τον αριθμό 3 και ο άλλος το 15. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» τους επιτρέπει να παρατηρούν το πλήθος των στηλών με τα χρωματισμένα τετραγωνίδια και να το συνδυάζουν με το αποτέλεσμα της μεταφοράς στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις του πολλαπλασιασμού τους βοηθούν να καταλήξουν σε συμπεράσματα και κανόνες.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τον πολλαπλασιασμό αριθμών με το 3.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών, εκ των οποίων ο ένας είναι ο ακέραιος αριθμός 3.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πολλαπλασιάσουν το 15 με το 3 και να βρουν τον αριθμό, το τριπλάσιο του οποίου αντιστοιχεί στο αποτέλεσμα.

Οι μαθητές εργάζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν ο ένας δείκτης να δείχνει τον αριθμό 3 και ο άλλος το 15. Παρατηρούν το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων και εξετάζουν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, ποιου αριθμού τριπλάσιο είναι. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέσει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στο πλήθος των στηλών ή στο πλήθος των προσθετέων κατά την επιλογή της «Μεταφοράς» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση». Τέλος, τους βοηθά να διατυπώσουν έναν κανόνα σχετικό με το τριπλάσιο ενός αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται το τριπλάσιο ενός αριθμού και διατυπώνουν κανόνες όπως:

- Τριπλάσιο αριθμού =  $3 \times$  (αριθμός)
- Τριπλάσιο αριθμού = αριθμός + αριθμός + αριθμός

\* Τα προβλήματα που έχουν ασερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΤΟ ΤΡΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



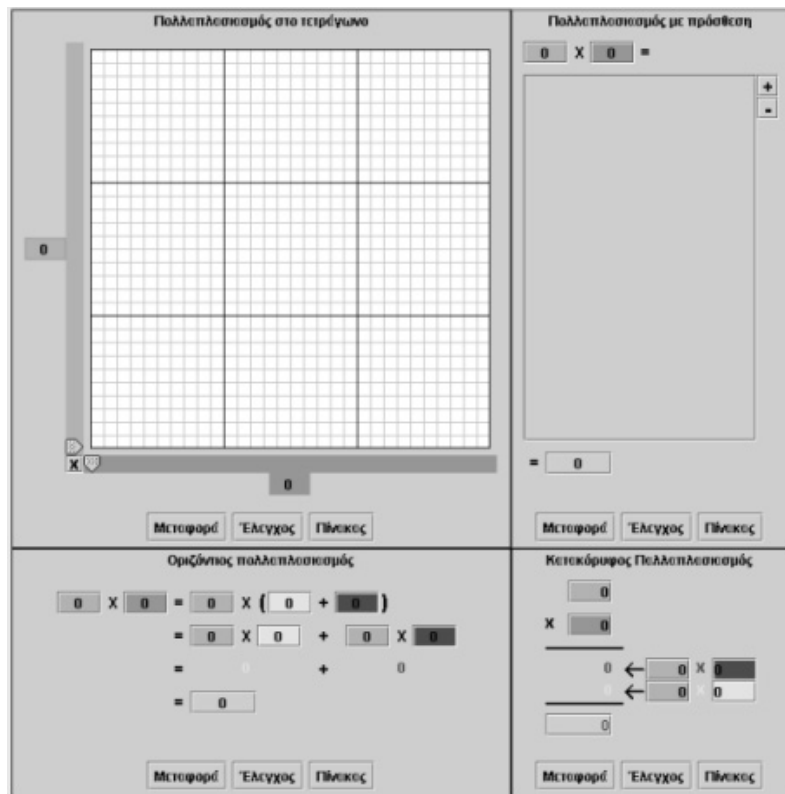
---



---

Στο πρόγραμμα της σελίδας, και συγκεκριμένα στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», επιλέξτε ο πράσινος δείκτης να δείχνει τον αριθμό 3 και ο γαλάζιος το 15.

*Μπορείτε να βρείτε τον αριθμό, το τριπλάσιο είναι ίσο με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΤΟ ΤΡΙΠΛΑΣΙΟ ΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μετακινήστε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα και επιλέξτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα.

Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε και στα υπόλοιπα πλαίσια, επιλέγοντας το κουμπί «Μεταφορά» στα πλαίσια αυτά. Ο αριθμός μπορεί να εντοπιστεί μετρώντας το πλήθος των τετραγωνιδίων μιας στήλης. Μπορείτε ακόμη να επιλέξετε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση».

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ 128 \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να βρουν τα ζευγάρια των αριθμών που έχουν γινόμενο 128. Με αυτό τον τρόπο εμπλέκονται σε μία διαδικασία ανάλυσης ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» τους βοηθά να εντοπίσουν τους αριθμούς αυτούς, αφού έχουν τη δυνατότητα να υποθέτουν τον ένα και να κάνουν πειράματα για τον άλλο. Με τις πολλαπλές αναπαραστάσεις του πολλαπλασιασμού μπορούν να παρατηρούν τις μεταβολές των γινομένων, καθώς μεταβάλλουν τον ένα αριθμό στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο».

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναλύσουν έναν αριθμό σε γινόμενο δύο παραγόντων.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να αναζητήσουν δύο αριθμούς που έχουν γινόμενο 128.

Οι μαθητές εργάζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν ο ένας δείκτης να δείχνει ένα συγκεκριμένο αριθμό και μεταβάλλουν τον άλλο δείκτη, παρατηρώντας το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τι αλλάζει κάθε φορά που μεταβάλλουν έναν αριθμό κατά μία μονάδα και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην καταλληλότητα των δύο αριθμών. Ακόμη τους παροτρύνει να επιλέγουν «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να έχουν περισσότερες αναπαραστάσεις του αποτελέσματος.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων ως πρόδρομο στην έννοια της διαίρεσης.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός», επιλέγοντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το γινόμενο (πλήθος τετραγωνιδίων) και κάνοντας «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια, ώστε να προκύπτουν και άλλες αναπαραστάσεις του γινομένου.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

## ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ 128

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Πόσα ζευγάρια αριθμών μπορούν να μας δώσουν γινόμενο 128;

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

The screenshot shows a digital math application interface with four main panels:

- Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο (Multiplication on a grid):** A large grid with a vertical number '0' on the left and a horizontal number '0' at the bottom. Below the grid are buttons for 'Μετοφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας'.
- Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση (Multiplication with addition):** A panel showing a multiplication problem  $0 \times 0 =$  and a large empty area for calculation. Below it are buttons for 'Μετοφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας'.
- Οριζόντιος πολλαπλασιασμός (Horizontal multiplication):** A panel showing the equation  $0 \times 0 = 0 \times (0 + 0)$  and its expansion into  $0 \times 0 + 0 \times 0 = 0 + 0 = 0$ . Below it are buttons for 'Μετοφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας'.
- Κετακόρυφος Πολλαπλασιασμός (Vertical multiplication):** A panel showing a vertical multiplication layout with numbers  $0$  and  $0$  and arrows indicating the calculation process. Below it are buttons for 'Μετοφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας'.

Αριθμός στο μπλε	Αριθμός στο πράσινο	Γινόμενο
<input type="text"/>	<input type="text"/>	128
<input type="text"/>	<input type="text"/>	128
<input type="text"/>	<input type="text"/>	128
<input type="text"/>	<input type="text"/>	128

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ 128****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Στο παρακάτω πρόγραμμα, και συγκεκριμένα στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», επιλέξτε με τον πράσινο δείκτη έναν αριθμό και στη συνέχεια μετακινήστε το δείκτη έως ότου το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων γίνει 128. Σε κάθε επιλογή σας επιλέξτε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση» για να βρείτε εύκολα το πλήθος. Υπάρχουν περισσότερα από ένα ζευγάρια αριθμών με γινόμενο 128. Για παράδειγμα, οι αριθμοί: 2 και 64 ή 4 και 32. Βρείτε και άλλους.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ 9 \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να ερευνήσουν τα αποτελέσματα του πολλαπλασιασμού αριθμών με το 9 και να καταλήξουν σε σχετικά συμπεράσματα και κανόνες. Το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» τους επιτρέπει να παρατηρούν τον τρόπο με τον οποίο μεταβάλλεται το αποτέλεσμα κάθε φορά που μεταβάλλουν τον έναν αριθμό, ενώ ο άλλος παραμένει 9. Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις του πολλαπλασιασμού τους βοηθούν στα συμπεράσματά τους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανήσουν τον πολλαπλασιασμό αριθμών με το 9.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών, εκ των οποίων ο ένας είναι ο ακέραιος αριθμός 9.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πολλαπλασιάσουν διάφορους αριθμούς με το 9 και να καταλήξουν σε κάποιο κανόνα.

Οι μαθητές εργάζονται στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο», προκειμένου να δώσουν απαντήσεις στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν ο ένας δείκτης να δείχνει τον αριθμό 9 και μεταβάλλουν τον άλλο δείκτη, παρατηρώντας το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, τι αλλάζει κάθε φορά που μεταβάλλουν τον ένα αριθμό κατά μία μονάδα και διατυπώνουν τα συμπεράσματά τους. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην εξαγωγή συμπερασμάτων και στον έλεγχο αυτών με νέα παραδείγματα. Επίσης, τους παροτρύνει να επιλέγουν «Μεταφορά» και στα άλλα πλαίσια για να έχουν περισσότερες αναπαραστάσεις του αποτελέσματος. Τέλος, με τη βοήθειά του, διατυπώνουν έναν κανόνα σχετικό με το αποτέλεσμα των πολλαπλασιασμών με το 9.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τον προσδιορισμό ενός κανόνα σχετικού με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των αριθμών 12 και 8 με το 9. Αναμένεται δε να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι το άθροισμα των ψηφίων των γινομένων είναι πάντα ένας αριθμός, ο οποίος αποτελείται από άθροισμα του 9 πολλές φορές. Σε κάθε περίπτωση, το άθροισμα των ψηφίων του αποτελέσματος είναι 9. Για παράδειγμα:

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ 9

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---



Βρείτε τα γινόμενα  $9 \times 12$  και  $9 \times 8$ .

Τι κοινό έχουν μεταξύ τους τα αποτελέσματα των πολλαπλασιασμών με το 9;

<p>Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο</p> <p>Μισοφωρί Έλεγχος Γίαικος</p>	<p>Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση</p> <p><math>\theta \times \theta =</math></p> <p><math>= \theta</math></p> <p>Μισοφωρί Έλεγχος Γίαικος</p>
<p>Οριζόντιος πολλαπλασιασμός</p> <p><math>\theta \times \theta = \theta \times (\theta + \theta)</math></p> <p><math>= \theta \times \theta + \theta \times \theta</math></p> <p><math>= \theta + \theta</math></p> <p>Μισοφωρί Έλεγχος Γίαικος</p>	<p>Κατοκόρυφος Πολλαπλασιασμός</p> <p><math>\theta</math></p> <p><math>\times \theta</math></p> <p><math>\theta \leftarrow \theta \times \theta</math></p> <p><math>\theta \leftarrow \theta \theta</math></p> <p><math>\theta</math></p> <p>Μισοφωρί Έλεγχος Γίαικος</p>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΤΟ 9

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Μπορείτε να επιλέξετε το πλήθος των τετραγωνιδίων στο πλέγμα κάνοντας αριστερό κλικ στο γράμμα X που βρίσκεται στην κάτω γωνία αριστερά. Επιλέξτε ένα από τα εξής: 10X10, 15X15, 20X20, 30X30, 45X45, 60X60, 90X90.

Με το δείκτη του ποντικιού σας μετακινήστε τους δύο δείκτες στη γαλάζια και την πράσινη λωρίδα και επιλέξτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που θα χρωματιστούν κίτρινα και κόκκινα. Την επιλογή που κάνατε σε ένα πλαίσιο μπορείτε να τη δείτε και στα υπόλοιπα πλαίσια, επιλέγοντας το κουμπί «Μεταφορά» στα πλαίσια αυτά. Στο πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός σε τετράγωνο» επιλέξτε ο πράσινος δείκτης να δείχνει πάντα το 9. Μετακινήστε τον άλλο δείκτη σε διάφορες θέσεις. Σε κάθε περίπτωση επιλέξτε «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια και βρείτε τα αποτελέσματα. Προσθέστε τα ψηφία των αποτελεσμάτων.

## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Πολλαπλασιασμός», να συμπληρώσουν τα κενά κουτάκια στους δύο πολλαπλασιασμούς. Θα πρέπει, λοιπόν, να κάνουν τους πολλαπλασιασμούς στο λογισμικό ή να ελέγξουν την ορθότητα του αποτελέσματος σε αυτό.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν πολλαπλασιασμούς κατακόρυφα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τον προσδιορισμό του γινομένου δύο αριθμών με κατακόρυφο πολλαπλασιασμό.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει κάνουν δοκιμές στους αριθμούς που λείπουν από τα γινόμενα.

Οι μαθητές πειραματίζονται στα τέσσερα πλαίσια του λογισμικού «Πολλαπλασιασμός», προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Επιλέγουν τον αριθμό που πιστεύουν ότι πρέπει να τοποθετήσουν στα κενά κουτιά και ελέγχουν την ορθότητα της εκτίμησής τους. Συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και μέσα στην τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα και επαναπροσδιορίζουν τους αριθμούς που λείπουν. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, μπορεί να θέτει κατάλληλα ερωτήματα, ώστε οι μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην ορθή εκτίμηση και στα συμπεράσματα από τον έλεγχο που έκαναν.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του γινομένου δύο αριθμών με κατακόρυφο πολλαπλασιασμό.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Πολλαπλασιασμός» και να προσδιορίζουν τους αριθμούς που λείπουν.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Ποιοι αριθμοί λείπουν από τα κουτάκια των παρακάτω πολλαπλασιασμών;

$\begin{array}{r} 35 \\ \times 12 \\ \hline \square 0 \\ 35 \\ \hline \square \square 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} \square 4 \\ \times 3 \square \\ \hline 48 \\ 72 \\ \hline 768 \end{array}$
--	---

The screenshot shows a software interface for multiplication exercises. It is divided into four quadrants:

- Top-left:** Titled "Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο" (Multiplication on a grid). It features a large grid with a vertical line and a horizontal line. Below the grid are buttons for "Μεταφορά", "Έλεγχος", and "Γρήγορος".
- Top-right:** Titled "Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση" (Multiplication with addition). It shows a simple multiplication problem  $\square \times \square =$  and a large empty area for the student's work. Below are buttons for "Μεταφορά", "Έλεγχος", and "Γρήγορος".
- Bottom-left:** Titled "Οριζόντιος πολλαπλασιασμός" (Horizontal multiplication). It displays the distributive property:  $\square \times \square = \square \times (\square + \square)$ , which expands to  $\square \times \square + \square \times \square = \square$ . Below are buttons for "Μεταφορά", "Έλεγχος", and "Γρήγορος".
- Bottom-right:** Titled "Κεκομμένος Πολλαπλασιασμός" (Partial products multiplication). It shows a multiplication problem with arrows indicating the partial products. Below are buttons for "Μεταφορά", "Έλεγχος", and "Γρήγορος".

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΤΕ ΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ**

**3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Επιλέξτε στο πρόγραμμα της σελίδας τους αριθμούς που πρέπει να έχουν τα κουτάκια στο πλαίσιο «Κατακόρυφος πολλαπλασιασμός». Πληκτρολογήστε τα ψηφία που γνωρίζετε και στη συνέχεια κάντε πειράματα για τον εντοπισμό των ψηφίων που λείπουν. Επιλέξτε «Μεταφορά» στα άλλα πλαίσια και προσπαθήστε να καταλάβετε ποια ψηφία λείπουν. Παρατηρήστε την εικόνα που ακολουθεί.

The screenshot shows a software interface with four panels:

- Top Left: Πολλαπλασιασμός στο τετράγωνο** (Multiplication in the square). A grid shows a 35x12 area model. A cyan vertical bar on the left is labeled '35', and a green horizontal bar at the bottom is labeled '12'. The area is divided into a yellow section (35x10) and a red section (35x2).
- Top Right: Πολλαπλασιασμός με πρόσθεση** (Multiplication by addition). It shows the equation  $35 \times 12 =$  followed by two rows of addition:  $35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35 + 35$  and  $35 + 35 + 35 + 35 + 35$ . Below this, the result is shown as  $= 420$ .
- Bottom Left: Οριζόντιος πολλαπλασιασμός** (Horizontal multiplication). It shows the distributive property:  $0 \times 0 = 0 \times (0 + 0)$ ,  $= 0 \times 0 + 0 \times 0$ ,  $= 0 + 0$ , and  $= 0$ .
- Bottom Right: Κατακόρυφος Πολλαπλασιασμός** (Vertical multiplication). It shows a vertical multiplication problem:  $35 \times 12$ . The partial products are shown as  $0 \leftarrow 35 \times 0$  and  $0 \leftarrow 35 \times 0$ , with a final result of  $0$ .



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ**



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΙΣΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία χρωματισμού ενός πλήθους 48 τετραγωνιδίων σε ίσες στήλες με τη βοήθεια του προγράμματος «Διαίρεση». Με τον τρόπο αυτό μπορούν να επιλέγουν το πλήθος των στηλών –σε κίτρινο χρώμα– και να παρατηρούν πόσα τετραγωνίδια έχει κάθε στήλη. Έτσι, προσεγγίζουν την έννοια του χωρισμού ενός πλήθους αντικειμένων σε ίσες ομάδες ή σε ομάδες που περιέχουν όλες τον ίδιο αριθμό αντικειμένων. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να θεωρηθεί εισαγωγική στον αλγόριθμο της διαίρεσης.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κατανοήσουν τη διαίρεση ενός πλήθους τετραγωνιδίων σε ομάδες ίσου πλήθους με το χρωματισμό τους.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», καθώς η διαδικασία χωρισμού σε ομάδες ίσου πλήθους εμφανίζεται συνδεδεμένη με την επιλογή δύο κατάλληλων αριθμών, του διαιρέτη και του πηλίκου.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στη πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών, στις οποίες χωρίζονται τα 48 τετραγωνίδια, αλλά και το πλήθος κάθε στήλης. Στη δεύτερη να εργαστούν επιλέγοντας και άλλους αριθμούς.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο χρωματισμό των 48 τετραγωνιδίων με κίτρινο χρώμα. Ανταλλάσσουν απόψεις σχετικά με το πλήθος των στηλών και των χρωματισμένων τετραγωνιδίων που περιέχει κάθε στήλη. Ακόμη συζητούν σχετικά με το πλήθος των χρωματισμένων με κόκκινο χρώμα τετραγωνιδίων που ενδεχομένως να συναντήσουν κατά τη διάρκεια της διερεύνησης.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εξετάζουν το χωρισμό των κίτρινων τετραγωνιδίων και σε άλλες ομάδες. Με τους δύο δείκτες επιλέγουν το πλήθος των στηλών να είναι: 12 ή 4 ή 24 και παρατηρούν από πόσα τετραγωνίδια αποτελείται κάθε στήλη. Με τον τρόπο αυτό αναλύουν τον αριθμό 48 σε δύο παράγοντες γινομένου, εκ των οποίων ο ένας αντιστοιχεί στο πλήθος των στηλών και ο άλλος στο πλήθος των τετραγωνιδίων κάθε στήλης. Έτσι, μπορούν να συνδέσουν την ανάλυση ενός αριθμού σε δύο παράγοντες γινομένου με τη διαίρεσή του σε στήλες.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού των δύο παραγόντων στους οποίους αναλύεται ένας αριθμός και να τους

διατυπώνουν ως το πλήθος των ομάδων στις οποίες μπορεί να διαιρεθεί, καθώς και στο πλήθος των μονάδων κάθε ομάδας.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τον προσδιορισμό των δύο παραγόντων στους οποίους αναλύεται ένας φυσικός αριθμός και την έκφραση αυτών ως το πλήθος των ομάδων, αλλά και των αντικειμένων μιας ομάδας. Η αξία αυτής της αντίληψης μπορεί να γίνει αντιληπτή κατά τη διαπραγμάτευση της έννοιας της διαίρεσης με την οποία οι μαθητές θα έρθουν σε επαφή σε επόμενες δραστηριότητες.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τον αριθμό που θέλουν να αναλύσουν σε γινόμενο δύο παραγόντων και επιλέγοντας τους δύο αυτούς παράγοντες.

**ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΙΣΕΣ ΣΤΗΛΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

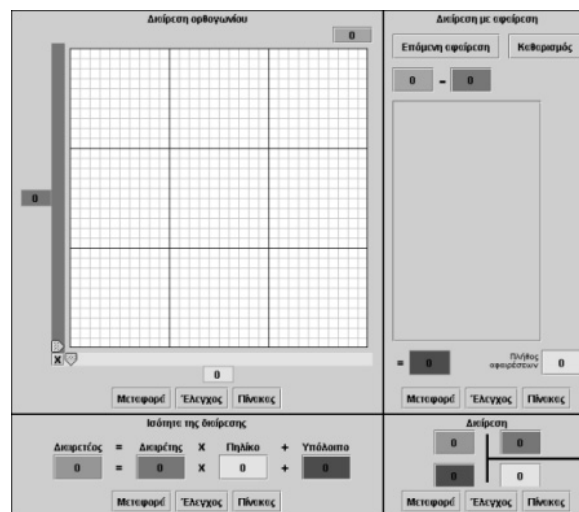
Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει στο παρακάτω πρόγραμμα να χρωματίσει με κίτρινο χρώμα 48 τετραγωνίδια.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*

*Αν χωρίσει τα 48 τετραγωνίδια σε 12 στήλες, πόσα τετραγωνίδια έχει κάθε στήλη;*

*Αν χωρίσει τα 48 τετραγωνίδια σε 4 στήλες, πόσα τετραγωνίδια έχει κάθε στήλη;*

*Μπορεί να τα χωρίσει με άλλο τρόπο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



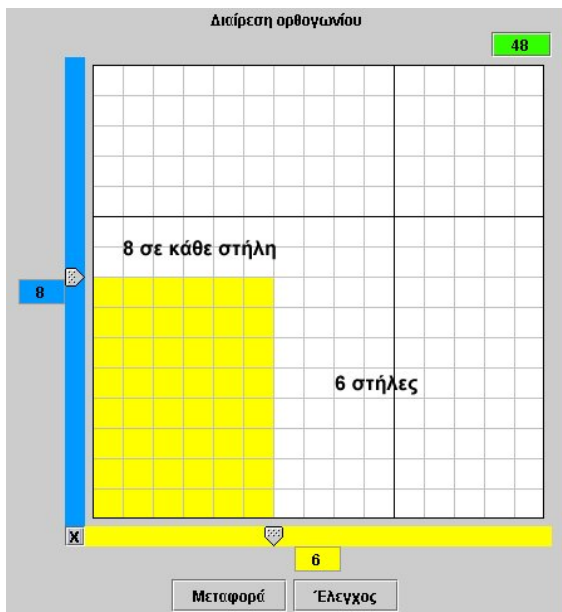
---

**ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΙΣΕΣ ΣΤΗΛΕΣ**

**3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

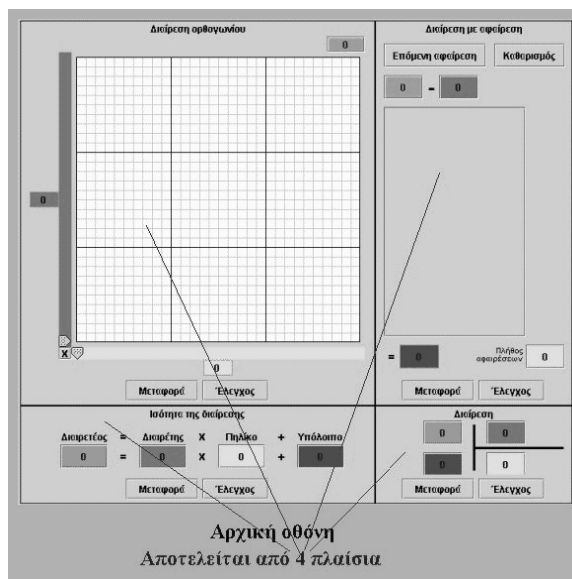
Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διάρθρωση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Στο παρακάτω πρόγραμμα, στο πλαίσιο «Διάρθρωση ορθογωνίου», πληκτρολογήστε τον αριθμό 48 στο πράσινο τετραγωνάκι. Κατόπιν μετακινήστε τον μπλε και τον κίτρινο δείκτη σε αυτές τις θέσεις, όπου τα 48 χρωματιστά τετραγωνάκια θα χρωματιστούν με κίτρινο χρώμα.

Στο ορθογώνιο πλέγμα έχετε επιλέξει τους αριθμούς: 48 στο πράσινο τετραγωνίδιο, 8 στο μπλε και 6 στο κίτρινο. Παρατηρήστε προσεκτικά τα χρωματισμένα τετραγωνίδια στο ορθογώνιο πλέγμα. Σε πόσες στήλες έχουν χωριστεί; Πόσα τετραγωνίδια έχει κάθε στήλη; Στην εικόνα που ακολουθεί μπορείτε να δείτε πώς λειτουργεί το πρόγραμμα.



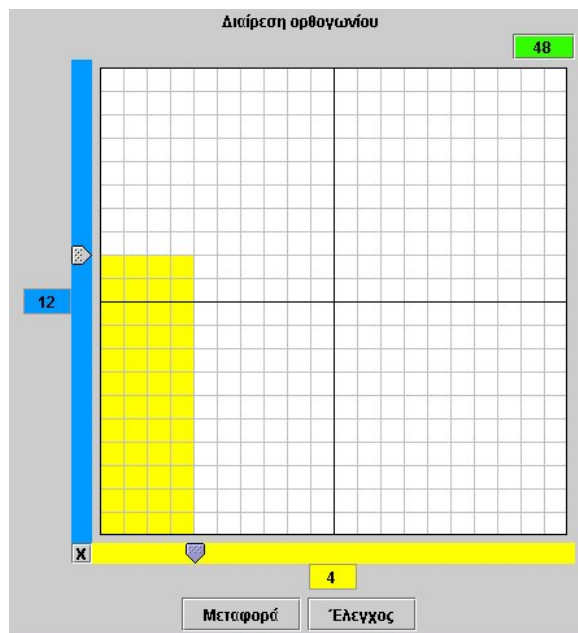
Δηλαδή, τα 48 τετραγωνίδια μπορούν να χωριστούν σε 6 στήλες και καθεμία να περιέχει 8 τετραγωνίδια ή σε 8 στήλες και καθεμία να περιέχει 6 τετραγωνίδια.

Η διπλανή εικόνα δείχνει το μοίρασμα των 48 τετραγωνιδίων σε 4 στήλες. Κάθε μία περιέχει 12 τετραγωνίδια.



Παρατηρήστε προσεκτικά τη μεσαία εικόνα.

Τα 48 τετραγωνίδια μπορούν να χωριστούν σε 6 στήλες και κάθε στήλη να περιέχει 8 τετραγωνίδια.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ ΩΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία χρωματισμού ενός πλήθους τετραγωνιδίων σε στήλες με ίσο αριθμό τετραγωνιδίων η καθεμία. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να επιλέγουν το πλήθος των στηλών –σε κίτρινο χρώμα– και να παρατηρούν πόσα κόκκινα τετραγωνίδια απομένουν. Έτσι, προσεγγίζουν την έννοια του χωρισμού σε ομάδες και κατανοούν την ανάγκη το υπόλοιπο του χωρισμού αυτού να είναι πάντοτε μικρότερο από το πλήθος των τετραγωνιδίων κάθε στήλης. Η κατάσταση που ερευνούν στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο» μπορεί να μεταφερθεί και στο πλαίσιο «Διαίρεση με αφαίρεση», όπου οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να δουν την επιλογή τους να αναπαρίσταται ως ένα πλήθος διαδοχικών αφαιρέσεων.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αντιληφθούν τη διαίρεση ως χωρισμό ενός πλήθους τετραγωνιδίων σε ομάδες ίσου πλήθους.
- Να αντιληφθούν, επίσης, τη διαίρεση ως μια διαδικασία διαδοχικών αφαιρέσεων.
- Να κατανοήσουν ότι υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες, κατά τη διαδικασία της διαίρεσης, δημιουργείται υπόλοιπο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», καθώς οι πράξεις της αφαίρεσης και της διαίρεσης δύο αριθμών εμφανίζονται συνδεδεμένες η μία με την άλλη.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών των τετραγωνιδίων στο οποίο χωρίζονται 45 τετραγωνίδια, όταν το πλήθος κάθε στήλης ισούται με 9, και να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται επιλέγοντας «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση με αφαίρεση». Στη δεύτερη φάση να επαναλάβουν τη δραστηριότητα επιλέγοντας ο μπλε δείκτης να είναι στο 8 ή στο 6.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πλήθος των στηλών που ορίζονται, καθώς και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης, όταν χρωματίζουν 45 τετραγωνίδια σε στήλες που καθεμία έχει εννέα τετραγωνίδια. Επιλέγουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση με αφαίρεση» και παρατηρούν τις πράξεις που εμφανίζονται. Κατόπιν τις συνδέουν με την κατάσταση στο αρχικό πλαίσιο. Ο εκπαιδευτικός, με κατάλληλα ερωτήματα, επικεντρώνει την προσοχή των μαθητών στις αφαιρέσεις που περιγράφονται στο δεύτερο πλαίσιο και τους ζητά να συνδέσουν αυτές με τις στήλες που έχουν δημιουργηθεί στο πρώτο πλαίσιο.

**Φάση 2:** Οι μαθητές εξετάζουν τις περιπτώσεις όπου στο αρχικό πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με τετράγωνο» επιλέγονται, αντίστοιχα, οι αριθμοί: 8, 5 για το μπλε και 6, 7 για το κίτρινο τετραγωνίδιο. Στις περιπτώσεις αυτές ένα μέρος των 45 τετραγωνιδίων χρωματίζεται με κόκκινο χρώμα και οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν το φαινόμενο αυτό. Η μεταφορά στο πλαίσιο «Διάρθρωση με αφαίρεση» τους βοηθά να αποδώσουν το πλήθος αυτό ως το υπόλοιπο μιας αφαίρεσης. Ακόμη, υπολογίζουν το πλήθος των αφαιρέσεων που έκαναν και το συνδέουν με το πλήθος των στηλών στις οποίες έχουν χωρίσει τα χρωματισμένα τετραγωνίδια. Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλα, και εδώ, ερωτήματα κατευθύνει την προσοχή των μαθητών στο υπόλοιπο της αφαίρεσης και στο γεγονός ότι:

α) Το υπόλοιπο είναι πάντοτε μικρότερο από το πλήθος των τετραγωνιδίων των στηλών.

β) Η επιλογή του πλήθους των στηλών και του υπολοίπου μπορεί να προσδιοριστεί εφαρμόζοντας διαδοχικές αφαιρέσεις.

Το λογισμικό «Διάρθρωση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού του υπολοίπου κάθε φορά που επιλέγουν το πλήθος των στηλών και το συνδέουν με το υπόλοιπο των διαδοχικών αφαιρέσεων –κατά τη μεταφορά από το πλαίσιο «Διάρθρωση στο ορθογώνιο» στο πλαίσιο «Διάρθρωση με αφαίρεση», καθώς και να επιβεβαιώνουν έναν κανόνα υπολογισμού του ηλίκου (και του υπολοίπου) μιας διαίρεσης. Η συμβολική αναπαράσταση στο πλέγμα τους χρησιμεύει στο να αποδώσουν τις διαδοχικές αφαιρέσεις για τον υπολογισμό του ηλίκου και του υπολοίπου μιας διαίρεσης ως χωρισμό ενός αριθμού τετραγωνιδίων σε ομάδες με πλήθος σύμφωνο με το διαιρέτη.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του ηλίκου και του υπολοίπου της διαίρεσης δύο αριθμών μέσω του χωρισμού τους σε ομάδες ίσου πλήθους και κατόπιν διαδοχικών αφαιρέσεων.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διάρθρωση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το ηλίκο και το υπόλοιπο.



**ΚΑΤΑΝΟΩ ΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΩΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



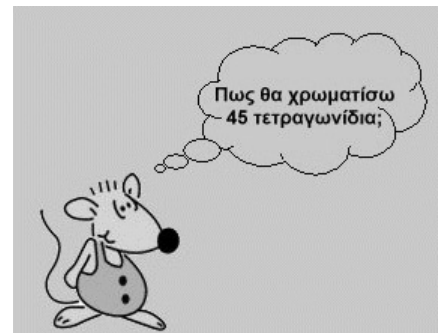
---

Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει να χρωματίσει με κίτρινο χρώμα 45 τετραγωνίδια.

*Μπορείτε να τον βοηθήσετε;*

*Μπορείτε να μετακινήσετε τον μπλε δείκτη στο 9 και τον κίτρινο στο 5;*

*Μπορείτε να εξηγήσετε τις πράξεις που θα εμφανιστούν στο πλαίσιο «Διάρθρωση με αφαίρεση», αν επιλέξετε «Μεταφορά»;*



*Τι θα συμβεί αν μετακινήσετε τον μπλε δείκτη στο 8 και τον κίτρινο στο 5;*

*Τι θα συμβεί αν μετακινήσετε τον μπλε δείκτη στο 6 και τον κίτρινο στο 7;*

 The screenshot shows a software interface with two main panels. The left panel, titled "Διάρθρωση ορθογώνιου", features a 10x10 grid with a vertical slider on the left and a horizontal slider at the bottom. The right panel, titled "Διάρθρωση με αφαίρεση", contains a subtraction problem  $0 - 0$  and a visual representation of a number line. Below the panels are buttons for "Μεταφορά", "Έλεγχος", and "Γίνεσαι".

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΚΑΤΑΝΟΩ ΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΩΣ ΑΦΑΙΡΕΣΗ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Στο ορθογώνιο πλέγμα έχετε επιλέξει τους αριθμούς 45, 9 και 5. Παρατηρήστε προσεκτικά τα χρωματισμένα τετραγωνίδια. Πόσα έχουν χρωματιστεί με κίτρινο χρώμα και πόσα με κόκκινο; Τι αλλάζει όταν ο μπλε δείκτης μετακινηθεί στη θέση 7 ή 8; Τι αλλάζει κάθε φορά που κάνετε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση ως αφαίρεση»;

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΙΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία μεταφοράς μιας κατάστασης από το πλαίσιο «Διάρθρωση στο ορθογώνιο» στο πλαίσιο «Οριζόντια διάρθρωση». Αυτό σημαίνει ότι, αφού επιλέξουν το πλήθος των τετραγωνιδίων και το χωρίσουν σε στήλες με ορισμένο πλήθος τετραγωνιδίων η καθεμία, κατόπιν θα πρέπει να επιλέξουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης» και να εξηγήσουν την κατάσταση που εμφανίζεται εκεί. Η μεταφορά αυτή επιτρέπει στους μαθητές να συνδέσουν τη διάρθρωση με μία αριθμητική ισότητα η οποία μπορεί να λειτουργεί και ως δοκιμή της διαίρεσης.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αντιληφθούν τη διάρθρωση ως χωρισμό ενός πλήθους τετραγωνιδίων σε ομάδες ίσου πλήθους.
- Να κατανοήσουν ότι το υπόλοιπο της διαίρεσης είναι πάντοτε μικρότερο από το διαιρέτη.
- Να αντιληφθούν, επίσης, τη διάρθρωση ως μία ισότητα του τύπου:  $\Delta = \delta \times \Pi + \upsilon$ .
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», καθώς οι πράξεις αφαίρεση και διάρθρωση δύο αριθμών εμφανίζονται συνδεδεμένες η μία με την άλλη.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών των τετραγωνιδίων στο οποίο χωρίζονται 45 τετραγωνίδια, όταν το πλήθος κάθε στήλης ισούται με 9, και να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται επιλέγοντας «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης». Στη δεύτερη φάση θα πρέπει να επαναλάβουν τη δραστηριότητα επιλέγοντας ο μπλε δείκτης να είναι στο 8 ή στο 6.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πλήθος των στηλών που ορίζονται, καθώς και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης, όταν χρωματίζουν 45 τετραγωνίδια σε στήλες που καθεμία έχει εννέα τετραγωνίδια. Επιλέγουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης» και παρατηρούν τις πράξεις που εμφανίζονται. Κατόπιν τις συνδέουν με την κατάσταση στο αρχικό πλαίσιο. Ο εκπαιδευτικός, με κατάλληλα ερωτήματα, επικεντρώνει την προσοχή των μαθητών στις πράξεις που περιγράφονται στο δεύτερο πλαίσιο και τους ζητά να συνδέσουν αυτές με τις στήλες που έχουν δημιουργηθεί στο πρώτο πλαίσιο. Επίσης, εστιάζει τα ερωτήματά του στον πολλαπλασιασμό που εμφανίζεται στην ισότητα και συζητά με τους μαθητές σχετικά με τις δύο αυτές πράξεις.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εξετάζουν τις περιπτώσεις όπου στο αρχικό πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με τετράγωνο» επιλέγονται, αντίστοιχα, οι αριθμοί: 8, 5 για το μπλε και 6, 7 για το κίτρινο τετραγωνίδιο. Στις περιπτώσεις αυτές ένα μέρος των 45 τετραγωνιδίων χρωματίζεται με κόκκινο χρώμα και οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν το φαινόμενο αυτό. Η μεταφορά στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης» τους βοηθά να αποδώσουν το πλήθος αυτό (το υπόλοιπο μιας αφαίρεσης) ως τον αριθμό που πρέπει να προστεθεί σε ένα πολλαπλάσιο του διαιρέτη. Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλα, και εδώ, ερωτήματα επικεντρώνει την προσοχή των μαθητών στις πράξεις του πολλαπλασιασμού και της αφαίρεσης, που εμπλέκονται στη δημιουργία της ισότητας, και στο γεγονός ότι:

α) Το υπόλοιπο είναι πάντοτε μικρότερο από το πλήθος των τετραγωνιδίων των στηλών.

β) Η επιλογή του πλήθους των στηλών και του υπολοίπου μπορεί να προσδιοριστεί και με την ισότητα της διαίρεσης. Τέτοιες δραστηριότητες απαιτούν, αφού δοθούν δύο αριθμοί, να προσδιοριστούν δύο άλλοι, ώστε η ισότητα να είναι σωστή.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού του υπολοίπου κάθε φορά που επιλέγουν το πλήθος των στηλών και το συνδέουν με την ισότητα της διαίρεσης, καθώς και να επιβεβαιώνουν έναν κανόνα δοκιμής της διαίρεσης. Η συμβολική αναπαράσταση στο πλέγμα τους χρησιμεύει στο να αποδώσουν την ισότητα της διαίρεσης ως διαίρεση ενός πλήθους αντικειμένων σε ομάδες με πλήθος ίσο με το διαιρέτη και την απαίτηση το υπόλοιπο να είναι μικρότερο αυτού.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του ηλίκου και του υπολοίπου δύο αριθμών, ως μέλη μια ισότητας, στην οποία το υπόλοιπο είναι μικρότερο του διαιρέτη. Η αξία αυτής της άποψης μπορεί να γίνει αντιληπτή στην έννοια της ανάλυσης ενός αριθμού σε γινόμενο παραγόντων, καθώς και στην έννοια του διαιρέτη αριθμού.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το ηλικό και το υπόλοιπο.

## Η ΙΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Παιδιά, ο Ποντικούλης αποφάσισε να χρωματίσει 45 τετραγωνίδια στο πλαίσιο «Διάρθρωση ορθογωνίου» και να μετακινήσει τον μπλε δείκτη στο 9 και τον κίτρινο στο 5. Στη συνέχεια πήγε στο πλαίσιο «Η ισότητα της διαίρεσης» και επέλεξε το κουμπί «Μεταφορά».



*Μπορείτε να τον βοηθήσετε να καταλάβει τις πράξεις που εμφανίζονται σε αυτό το πλαίσιο;*

*Τι θα συμβεί αν μετακινήσετε τον μπλε δείκτη στο 8 και τον κίτρινο στο 5 και επιλέξετε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης»;*

*Τι θα συμβεί αν μετακινήσετε τον μπλε δείκτη στο 6 και τον κίτρινο στο 7 και επιλέξετε «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης»;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## Η ΙΣΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Σε όλα τα κουτάκια μπορούν να πληκτρολογηθούν αριθμοί, εκτός από αυτά που εμφανίζονται στις δύο ταινίες. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.

Διαίρεση ορθογώνιου

45

9

X

5

Μεταφορά Έλεγχος

Ισότητα της διαίρεσης

Διαιρετέος = Διαιρέτης x Πηλίκo + Υπόλοιπο

45 = 9 x 5 + 0

Μεταφορά Έλεγχος

Διαίρεση ορθογώνιου

45

8

X

5

Μεταφορά Έλεγχος

Ισότητα της διαίρεσης

Διαιρετέος = Διαιρέτης x Πηλίκo + Υπόλοιπο

45 = 8 x 5 + 5

Μεταφορά Έλεγχος

Διαίρεση ορθογώνιου

45

6

X

7

Μεταφορά Έλεγχος

Ισότητα της διαίρεσης

Διαιρετέος = Διαιρέτης x Πηλίκo + Υπόλοιπο

45 = 6 x 7 + 3

Μεταφορά Έλεγχος

Σε κάθε εικόνα, ο αριθμός στο πράσινο κουτάκι ονομάζεται διαιρετέος. Ο αριθμός στο μπλε κουτάκι ονομάζεται διαιρέτης, ο αριθμός στο κίτρινο κουτάκι πηλίκo και ο αριθμός στο κόκκινο κουτάκι υπόλοιπο. Άρα:

- Στην πρώτη περίπτωση έχουμε την ισότητα:  
Διαιρετέος = διαιρέτης x πηλίκo
- Στη δεύτερη και την τρίτη περίπτωση έχουμε την ισότητα:  
Διαιρετέος = διαιρέτης x πηλίκo + υπόλοιπο

Το υπόλοιπο είναι πάντοτε μικρότερο του διαιρέτη.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία μεταφοράς μιας κατάστασης από το πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο» στο πλαίσιο «Διαίρεση». Αυτό σημαίνει ότι, αφού επιλέξουν το πλήθος των τετραγωνιδίων και το χωρίσουν σε στήλες με ορισμένο πλήθος τετραγωνιδίων η καθεμία, κατόπιν θα πρέπει να επιλέξουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση» και να εξηγήσουν την κατάσταση που εμφανίζεται εκεί. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» υποστηρίζει τη διαδικασία υπολογισμού του ηλίκου και του υπολοίπου μιας διαίρεσης δύο φυσικών αριθμών με εύρεση του ηλίκου και του υπολοίπου. Η διαδικασία αυτή επιτρέπει στους μαθητές να επιλέξουν το κατάλληλο ηλικό, ώστε το υπόλοιπο να είναι μικρότερο από το διαιρέτη. Μπορούν ακόμη να μεταφέρουν την κατάσταση στα πλαίσια «Διαίρεση με αφαίρεση» και «Ισότητα της διαίρεσης», όπου θα έχουν την ευκαιρία να δουν την επιλογή τους να αναπαρίσταται ως ένα πλήθος διαδοχικών αφαιρέσεων ή ως μία ισότητα, την οποία εύκολα μπορούν να επαληθεύσουν.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αντιληφθούν τη διαίρεση ως χωρισμό ενός πλήθους τετραγωνιδίων σε ομάδες ίσου πλήθους.
- Να κατανοήσουν ότι το υπόλοιπο της διαίρεσης είναι πάντοτε μικρότερο από το διαιρέτη.
- Να αντιληφθούν, επίσης, τη διαίρεση ως μία διαδικασία συμπλήρωσης του σχήματος μιας κάθετης διαίρεσης με εύρεση του ηλίκου και του υπολοίπου που επαληθεύουν την ισότητα  $\Delta = \delta \times \Pi + \upsilon$ .
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», καθώς οι πράξεις αφαίρεση και διαίρεση δύο αριθμών εμφανίζονται συνδεδεμένες η μία με την άλλη.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών των τετραγωνιδίων στο οποίο χωρίζονται 45 τετραγωνίδια, όταν το πλήθος σε κάθε στήλη είναι ίσο με 9, και να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται επιλέγοντας «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση». Στη δεύτερη φάση θα πρέπει να επαναλάβουν τη δραστηριότητα, επιλέγοντας ο μπε δείκτης να είναι στο 8 ή στο 6.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πλήθος των στηλών που ορίζονται, καθώς και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης, όταν χρωματίζουν 45 τετραγωνίδια σε στήλες που καθεμία έχει εννέα τετραγωνίδια. Επιλέγουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση» και παρατηρούν τις πράξεις που εμφανίζονται. Κατόπιν τις συνδέουν με την κατάσταση στο αρχικό πλαίσιο. Ο εκπαιδευτικός, με κατάλληλα ερωτήματα,

επικεντρώνει την προσοχή των μαθητών στις πράξεις που περιγράφονται στο δεύτερο πλαίσιο και τους ζητά να συνδέσουν αυτές με τις στήλες που έχουν δημιουργηθεί στο πρώτο πλαίσιο. Επίσης, εστιάζει τα ερωτήματά του στο υπόλοιπο και στον πολλαπλασιασμό που εμφανίζεται στην ισότητα και σχολιάζει με τους μαθητές τις δύο πράξεις.

**Φάση 2:** Οι μαθητές εξετάζουν τις περιπτώσεις όπου στο αρχικό πλαίσιο «Πολλαπλασιασμός με τετράγωνο» επιλέγονται, αντίστοιχα, οι αριθμοί: 8, 5 για το μπλε και 6, 7 για το κίτρινο τετραγωνίδιο. Στις περιπτώσεις αυτές ένα μέρος των 45 τετραγωνιδίων χρωματίζεται με κόκκινο χρώμα και οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν το φαινόμενο αυτό. Η μεταφορά στο πλαίσιο «Διαίρεση» τους βοηθά να αποδώσουν το πλήθος αυτό (το υπόλοιπο μιας αφαίρεσης) ως τον αριθμό που πρέπει να προστεθεί σε ένα πολλαπλάσιο του διαιρέτη. Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλα, και εδώ, ερωτήματα κατευθύνει την προσοχή των μαθητών στις πράξεις του πολλαπλασιασμού και της αφαίρεσης, που εμπλέκονται στη διαδικασία της διαίρεσης, καθώς και στο γεγονός ότι:

α) Το υπόλοιπο είναι πάντοτε μικρότερο από το πλήθος των τετραγωνιδίων των στηλών.

β) Η επιλογή του πλήθους των στηλών και του υπολοίπου μπορεί να προσδιοριστεί και στο πλαίσιο «Διαίρεση». Τέτοιες δραστηριότητες απαιτούν, αφού δοθούν δύο αριθμοί, να προσδιοριστούν δύο άλλοι, ώστε η ισότητα να είναι σωστή.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού του υπολοίπου κάθε φορά που επιλέγουν το πλήθος των στηλών και το συνδέουν με την ισότητα της διαίρεσης –κατά τη μεταφορά από το πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο» στο πλαίσιο «Διαίρεση», καθώς και να επιβεβαιώνουν έναν κανόνα υπολογισμού του πηλίκου και του υπολοίπου μιας διαίρεσης. Η συμβολική αναπαράσταση στο πλέγμα τους χρησιμεύει στο να αποδώσουν τη διαδικασία της διαίρεσης (με τον παραδοσιακό τρόπο) ως διαίρεση του πλήθους σε ομάδες με πλήθος ίσο με το διαιρέτη και την απαίτηση το υπόλοιπο να είναι μικρότερο του διαιρέτη.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση του πηλίκου και του υπολοίπου δύο αριθμών, κατά την παραδοσιακή διαίρεση, ως μέλη μιας ισότητας, στην οποία το υπόλοιπο είναι μικρότερο του διαιρέτη. Η αξία αυτής της άποψης μπορεί να γίνει αντιληπτή στην έννοια των πολλαπλασίων ενός αριθμού, στην έννοια του διαιρέτη αριθμού, αλλά και στη διαδικασία ελέγχου που ονομάζεται δοκιμή.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο και το υπόλοιπο.



## Η ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ

### 2. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



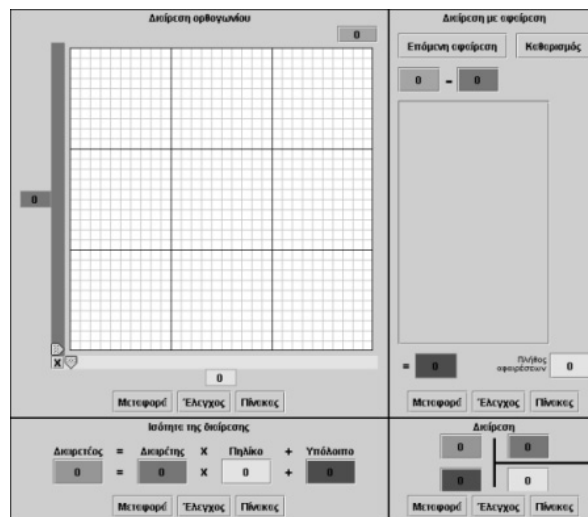
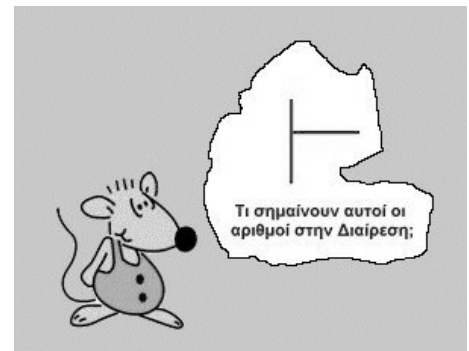
---

Παιδιά, ο Ποντικούλης πληκτρολόγησε στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης» τους αριθμούς: 45 στο πράσινο τετραγωνάκι, 9 στο μπλε, 5 στο κίτρινο και 0 στο κόκκινο. Στη συνέχεια πάτησε το κουμπι «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Διαίρεση».

Μπορείτε να εξηγήσετε τους αριθμούς που εμφανίζονται στο πλαίσιο αυτό;

Τι θα συμβεί στο πλαίσιο «Διαίρεση», αν στο μπλε κουτάκι πληκτρολογήσετε τον αριθμό 8, στο κίτρινο το 5 και στο κόκκινο το 5;

Τι θα συμβεί στο πλαίσιο «Διαίρεση», αν στο μπλε κουτάκι πληκτρολογήσετε τον αριθμό 7, στο κίτρινο το 6 και στο κόκκινο το 3;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

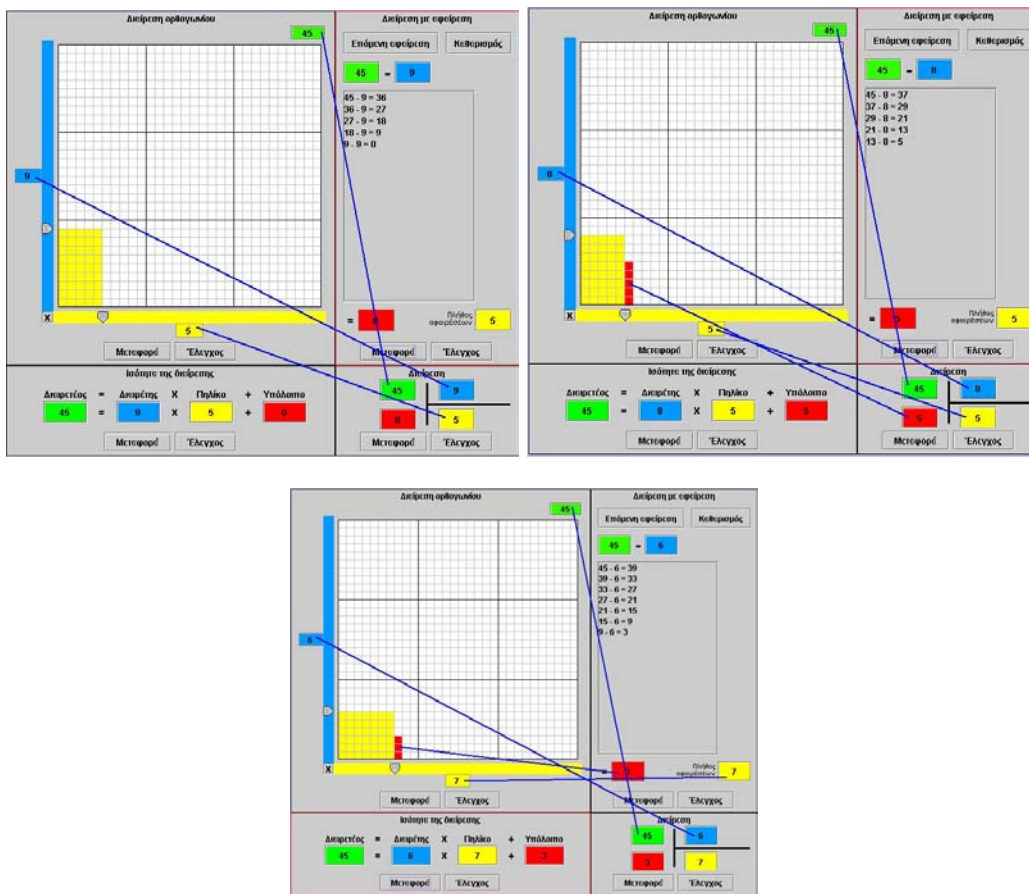


---

## Η ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Σε όλα τα κουτάκια μπορούν να πληκτρολογηθούν αριθμοί, εκτός από αυτά που εμφανίζονται στις δύο ταινίες. Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



Σε κάθε εικόνα ο αριθμός στο πράσινο κουτάκι ονομάζεται διαιρετέος. Ο αριθμός στο μπλε κουτάκι ονομάζεται διαιρέτης, ο αριθμός στο κίτρινο κουτάκι ηλίκο και ο αριθμός στο κόκκινο κουτάκι υπόλοιπο. Άρα:

- Στην πρώτη περίπτωση έχουμε υπόλοιπο 0.
- Στη δεύτερη και την τρίτη περίπτωση έχουμε υπόλοιπο 5 και 3 αντίστοιχα.

Αυτό σημαίνει ότι και στις δύο περιπτώσεις:

- Το υπόλοιπο είναι πάντοτε μικρότερο του διαιρέτη.
- Η ισότητα της διαίρεσης «Διαιρετέος = Διαιρέτης x ηλίκο + υπόλοιπο» είναι χρήσιμη ως δοκιμή της διαίρεσης.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕ 120 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να χωρίσουν με κάθε δυνατό τρόπο 120 τετραγωνίδια σε γραμμές και στήλες στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο». Θα πρέπει, δηλαδή, να επιλέξουν με τον μπλε και τον κίτρινο δείκτη δύο αριθμούς, με τους οποίους θα χρωματίσουν ακριβώς 120 τετραγωνίδια με κίτρινο χρώμα. Οι ζητούμενοι αριθμοί είναι ο διαιρέτης και το πηλίκο μιας διαίρεσης, με διαιρετέο το 120 και υπόλοιπο το 0. Συγχρόνως, θα πρέπει να συμπληρώσουν τα κελιά ενός πίνακα που παρουσιάζει την ισότητα της διαίρεσης του 120.

Το πρόγραμμα «Διαίρεση» επιτρέπει στους μαθητές να κάνουν πειράματα αναζητώντας δύο αριθμούς, ενώ μπορεί να υποστηρίξει την εύρεση των αριθμών αυτών και με τους δύο τρόπους. Αν οι μαθητές μεταφέρουν την κατάσταση στα πλαίσια «Διαίρεση» και «Ισότητα της διαίρεσης», θα έχουν την ευκαιρία να δουν την επιλογή τους να αναπαρίσταται ως μία διαδικασία διαίρεσης ή ως ένα γινόμενο παραγόντων ίσο με 120.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αντιληφθούν την εύρεση αριθμών, οι οποίοι διαιρούν ένα δεδομένο αριθμό, ως διαδικασία εύρεσης των παραγόντων γινομένου.
- Να κατανοήσουν ότι όταν το υπόλοιπο της διαίρεσης είναι μηδέν, ο διαιρέτης και το πηλίκο αποτελούν παράγοντες γινομένου ίσου με το δεδομένο αριθμό.
- Να αντιληφθούν τη διαίρεση ως μία αντίστροφη διαδικασία πολλαπλασιασμού.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα», καθώς οι πράξεις πολλαπλασιασμός και διαίρεση δύο αριθμών εμφανίζονται συνδεδεμένες η μία με την άλλη.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών στις οποίες χωρίζονται 120 τετραγωνίδια και να εξηγήσουν την κατάσταση που δημιουργείται επιλέγοντας «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης». Στη δεύτερη φάση θα πρέπει να επαναλάβουν τη δραστηριότητα, συμπληρώνοντας σε έναν πίνακα το διαιρέτη και το πηλίκο μιας διαίρεσης με υπόλοιπο 0.

*Φάση 1:* Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πλήθος των στηλών που ορίζονται, καθώς και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης, μόλις χρωματίσουν 120 τετραγωνίδια με κίτρινο χρώμα. Επιλέγουν «Μεταφορά» στο πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης» και παρατηρούν τις πράξεις που εμφανίζονται. Κατόπιν τις συνδέουν με την κατάσταση στο αρχικό πλαίσιο. Ο εκπαιδευτικός, με τα κατάλληλα ερωτήματά του, επικεντρώνει την

προσοχή των μαθητών στις πράξεις της διαίρεσης και του πολλαπλασιασμού, και, μάλιστα, δίνοντάς τους το διαιρέτη, τους παροτρύνει να υπολογίσουν το πηλίκο ή το δεύτερο παράγοντα.

*Φάση 2:* Οι μαθητές, με τη βοήθεια του λογισμικού, συμπληρώνουν τον πίνακα και κατόπιν σχολιάζουν τους δύο αριθμούς που αποτελούν παράγοντες γινομένου. Με τον τρόπο αυτό διαπιστώνουν ότι ένας αριθμός μπορεί να διαιρείται με πολλούς αριθμούς ή να αναλύεται σε γινόμενο δύο αριθμών με πολλούς τρόπους. Έτσι αποκτούν εμπειρίες σχετικά με:

- Τους διαιρέτες ενός αριθμού.
- Την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο παραγόντων.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται την εύρεση των διαιρετών ενός φυσικού αριθμού ή την ανάλυση ενός αριθμού σε γινόμενο δύο παραγόντων.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς των οποίων θέλουν να υπολογίσουν τους δύο παράγοντες.

**ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕ 120 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



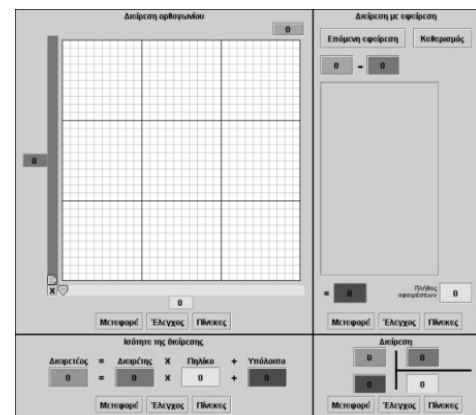
---

Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει να χρωματίσει στο παρακάτω πρόγραμμα 120 τετραγωνίδια.

Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε; Με πόσους τρόπους μπορείτε να επιλέξετε 120 τετραγωνίδια;

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Διαιρετέος	Διαιρέτης	Πηλίκο	Υπόλοιπο
120	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	12	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	15	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	20	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	24	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	30	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	60	<input type="text"/>	<input type="text"/>
120	120	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Μπορείτε να συμπληρώσετε τα λευκά κουτάκια στον παρακάτω πίνακα, ώστε σε κάθε περίπτωση να έχετε υπόλοιπο 0;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΧΡΩΜΑΤΙΣΕΤΕ 120 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Στο πρόγραμμα που ακολουθεί πληκτρολογήστε στο πράσινο τετραγωνάκι τον αριθμό 120 και μετακινήστε τους δύο δείκτες στις κατάλληλες θέσεις.

Δείτε προσεκτικά την παρακάτω εικόνα.

**Διάρθρωση ορθογωνίου**

120

10

12

Μεταφορά Έλεγχος

**Ισότητα της διαίρεσης**

Διαιρετέος = Διαιρέτης x Πηλίκο + Υπόλοιπο

120 = 10 x 12 + 0

Μεταφορά Έλεγχος

Επιλέξαμε 120 τετραγωνάκια, τοποθετώντας τους δύο δείκτες στα σημεία 10 και 12.

Η μεταφορά στην «Ισότητα της διαίρεσης» παρουσιάζει την κατάσταση:  
 $120 = 10 \times 12 + 0$  ή  $120 = 10 \times 12$

Δηλαδή, η διαίρεση των 120 τετραγωνιδίων σε στήλες μετατρέπεται σε έναν πολλαπλασιασμό δύο αριθμών με γινόμενο 120.

Η συμπλήρωση του πίνακα φανερώνει ότι όταν σε μία διαίρεση το υπόλοιπο είναι 0, ο διαιρετέος είναι ίσος με το γινόμενο: διαιρέτης x πηλίκο.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται, με δεδομένους τους δύο όρους μιας διαίρεσης, να υπολογίσουν τους άλλους δύο. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης των ζητούμενων αριθμών, αφού επιτρέπει στους μαθητές να αναπαραστήσουν τους δεδομένους αριθμούς με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Η αναπαράσταση αυτή μπορεί να επιτευχθεί, είτε άμεσα είτε έμμεσα, μέσω των άλλων πλαισίων του προγράμματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν στο τετράγωνο πλέγμα μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν μόνο δύο από τους τέσσερις όρους: διαιρετέος, διαιρέτης, πηλίκο και υπόλοιπο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα σχέσης των αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην αναπαράσταση της διαίρεσης  $34 : 9$  στο πρόγραμμα της σελίδας. Η χρήση του προγράμματος «Διαίρεση», και ιδιαίτερα το πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο», τους επιτρέπει να πληκτρολογήσουν τον αριθμό 34 στο πράσινο κουτάκι και να επιλέξουν με τον μπλε δείκτη τον αριθμό 9. Στη συνέχεια κινούν τον κίτρινο δείκτη μέχρι να βρουν την κατάλληλη θέση. Η επιλογή «Έλεγχος» θα δίνει ως αποτέλεσμα «Σωστό», όταν το υπόλοιπο (το πλήθος των κόκκινων τετραγωνιδίων) είναι μικρότερο του διαιρέτη (μπλε δείκτης) που αντιστοιχεί στο πλήθος των τετραγωνιδίων κάθε στήλης. Έτσι υπολογίζουν τους δύο ζητούμενους αριθμούς. Ένας άλλος τρόπος είναι να εργαστούν σε κάποιο από τα άλλα πλαίσια του προγράμματος, κατόπιν να επιλέξουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα και να καταλήξουν, τέλος, σε ένα ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με τους ζητούμενους αριθμούς.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού των ζητούμενων αριθμών σε ένα από τα τέσσερα πλαίσια του προγράμματος και να επιλέξουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα πλαίσια, προκειμένου να επιβεβαιώσουν το συμπέρασμά τους.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τους δύο από τους τέσσερις όρους μιας διαίρεσης. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να υπολογίζουν δύο από τους τέσσερις όρους μιας διαίρεσης.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολώνοντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο.

**ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Παιδιά, ποιο μπορεί να είναι το πηλίκο και ποιο το υπόλοιπο της διαίρεσης 34 : 9;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



## ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες. Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

Σκεφτείτε, λοιπόν, ποιον αριθμόν πρέπει να πληκτρολογήσετε, αντίστοιχα, στο πράσινο, στο μπλε, στο κίτρινο και στο κόκκινο κουτάκι του προγράμματος.

Η παρακάτω εικόνα σας βοηθά να σκεφτείτε τους τρόπους με τους οποίους μπορείτε να δουλέψετε στο πρόγραμμα στις σελίδας.

The image shows a purple background with a division problem and related mathematical expressions. On the left, the number 34 is positioned to the left of a vertical line, and the number 9 is positioned to the right of the vertical line and above a horizontal line. To the right of this setup is a subtraction table:

$$\begin{array}{r}
 34 - 9 = \\
 - 9 = \\
 - 9 =
 \end{array}$$

Below the division setup, there is a multiplication equation with two empty boxes for the quotient and remainder:

$$34 = 9 \times \square + \square$$

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΑ 24 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να εντοπίσουν τους αριθμούς εκείνους που διαιρούν το 24. Θα πρέπει, δηλαδή, να βρουν το διαιρέτη και το πηλίκο της διαίρεσης του 24, όταν το υπόλοιπο είναι 0. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης των ζητούμενων αριθμών, αφού επιτρέπει στους μαθητές να κάνουν πειράματα με το πλήθος των στηλών και των τετραγωνιδίων σε κάθε στήλη, όταν τα επιλεγμένα τετραγωνίδια είναι 24. Η κατάσταση που ερευνούν στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο» μπορεί να μεταφερθεί και στα άλλα πλαίσια του προγράμματος, όπου οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να δουν την επιλογή τους να αναπαρίσταται και με άλλους τρόπους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αποκτήσουν εμπειρίες σχετικά με το διαιρέτη ενός φυσικού αριθμού.
- Να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο μπορεί ένας αριθμός να διαιρείται με περισσότερους από έναν αριθμούς.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα διαίρεσης των αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης κατά τη διαίρεση των 24 τετραγωνιδίων. Κατόπιν θα πρέπει να εκφράσουν το αποτέλεσμα αυτής της διαίρεσης και με τους τέσσερις όρους της.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην εύρεση των αριθμών εκείνων που διαιρούν το 24 στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο». Επιλέγουν το διαιρέτη και αναζητούν το υπόλοιπο. Όταν αυτό είναι 0, ο αριθμός στο μπλε τετραγωνίδιο αποτελεί έναν από τους διαιρέτες του 24. Ο εκπαιδευτικός, από τη μεριά του, κατευθύνει το ενδιαφέρον τους στους διαιρέτες του 24. Για παράδειγμα, τους προτρέπει να παρατηρήσουν πότε μπορούν όλοι οι αριθμοί να διαταχθούν σε ομάδες αποτελούμενος από ίδιο πλήθος τετραγωνιδίων και πότε όχι. Τέλος, οι μαθητές θα πρέπει να καταλήξουν σε συμπεράσματα σχετικά με το πλήθος των αριθμών που διαιρούν το 24 και να κάνουν γενικεύσεις όσον αφορά τους διαιρέτες κάθε αριθμού.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού των διαιρετών ενός αριθμού. Η συμβολική αναπαράσταση στα τέσσερα πλαίσια τους χρησιμεύει στο να συνδέσουν το συμπέρασμά τους για τους διαιρέτες με το γεγονός ότι το υπόλοιπο είναι 0, καθώς και ότι το 24 αποτελεί πολλαπλάσιο των διαιρετών του.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τους διαιρέτες ενός αριθμού. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι:

- Οι μαθητές μπορούν να αντιμετωπίζουν τους φυσικούς αριθμούς ως γινόμενο δύο φυσικών αριθμών, εκ των οποίων ο ένας είναι ο διαιρέτης και ο άλλος το πηλίκο της διαίρεσης.
- Ο διαιρετέος είναι πολλαπλάσιο κάθε διαιρέτη του.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο.

**ΤΑ 24 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Σε πόσες στήλες μπορείτε να χωρίσετε 24 τετραγωνίδια του πλέγματος στο παρακάτω πρόγραμμα;

Πόσα τετραγωνίδια περιέχει κάθε στήλη;

Ποιοι αριθμοί διαιρούν τον 24;

Ποιο είναι το πηλίκο και ποιο το υπόλοιπο σε κάθε περίπτωση;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΤΑ 24 ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΔΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος.

Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ .

Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να υπολογίσουν τον διαιρετέο μιας διαίρεσης, όπου οι άλλοι τρεις όροι είναι δεδομένοι. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης του ζητούμενου αριθμού, αφού επιτρέπει στους μαθητές να αναπαραστήσουν τους δεδομένους αριθμούς με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Η αναπαράσταση αυτή μπορεί να επιτευχθεί, είτε άμεσα είτε έμμεσα, μέσω των άλλων πλαισίων του προγράμματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν στο τετράγωνο πλέγμα μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν τους τρεις από τους τέσσερις όρους: διαιρετέος, διαιρέτης, πηλίκο και υπόλοιπο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα σχέσης των αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να αναπαραστήσουν μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν μόνο το διαιρέτη και το πηλίκο.

Οι μαθητές πειραματίζονται, στο πρόγραμμα της σελίδας, πάνω στην αναπαράσταση της διαίρεσης, όπου διαιρέτης είναι το 7, υπόλοιπο το 5 και πηλίκο το 8. Η χρήση του προγράμματος «Διαίρεση», και ιδιαίτερα το πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης», τους επιτρέπει να πληκτρολογήσουν στο κίτρινο κουτάκι έναν αριθμό για πηλίκο και να υπολογίσουν το διαιρετέο στο πράσινο κουτάκι, ώστε να είναι σωστή η ισότητα. Στη συνέχεια μπορούν να αλλάξουν τον αριθμό στο κίτρινο κουτάκι και να βρουν ένα νέο διαιρετέο. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζουν τους δύο ζητούμενους αριθμούς. Ένας άλλος τρόπος είναι να εργαστούν σε κάποιο από τα άλλα πλαίσια του προγράμματος, κατόπιν να επιλέξουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα και να καταλήξουν, τέλος, σε ένα ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με τους ζητούμενους αριθμούς.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού των ζητούμενων αριθμών σε ένα από τα τέσσερα πλαίσια του προγράμματος και να επιλέγουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα πλαίσια, προκειμένου να επιβεβαιώσουν το συμπέρασμά τους.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τον τέταρτο όρο μιας διαίρεσης, γνωρίζοντας τους υπόλοιπους τρεις. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν με την πράξη του πολλαπλασιασμού και της πρόσθεσης για να βρουν το διαιρετέο.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο.

**ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Αν σε μία διαίρεση το υπόλοιπο είναι 5, ο διαιρέτης 7 και το πηλίκo 8, τότε ποιος μπορεί να είναι ο διαιρετέος;*

The screenshot shows a software interface with four panels:

- Διαίρεση ορθογωνίου:** A grid with a vertical bar on the left and a horizontal bar at the bottom, both containing the number 0. Below the grid are buttons for 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας'.
- Διαίρεση με σφαίραση:** A panel with buttons for 'Επόμενη σφαίραση' and 'Κεθραρισμός'. It shows a subtraction operation: 0 - 0. Below it is a large empty box. At the bottom, it shows '= 0' and 'Πηλίκος σφαιράσεων 0', along with 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας' buttons.
- Ισότητα της διαίρεσης:** A panel showing the equation: Διαιρετέος = Διαιρέτης Χ Πηλίκo + Υπόλοιπο. Below the equation, the numbers 0, 0, 0, and 0 are entered in their respective boxes. It includes 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας' buttons.
- Διαίρεση:** A panel showing a long division layout with 0 in the dividend, divisor, and quotient boxes. It includes 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας' buttons.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος.

Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ .

Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

Σκεφτείτε, λοιπόν, ποιον αριθμόν πρέπει να πληκτρολογήσετε, αντίστοιχα, στο πράσινο, στο μπλε, στο κίτρινο και στο κόκκινο κουτάκι του προγράμματος.



## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΒΑΛΕΤΕ ΣΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία προσδιορισμού των αριθμών που λείπουν από τα κουτάκια, ώστε να ισχύει η πράξη της διαίρεσης. Καλούνται, λοιπόν, να κάνουν την πράξη της διαίρεσης ή του πολλαπλασιασμού νοερά, προκειμένου να εντοπίσουν τους αριθμούς που λείπουν και με δοκιμές στο λογισμικό «Αριθμητάριο» να επιβεβαιώσουν την επιλογή τους.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς, αναζητώντας έναν άγνωστο αριθμό, ο οποίος επαληθεύει μία πράξη.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μεταβολή» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση της ισότητας.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές υπολογίζουν νοερά τον αριθμό που λείπει από την πράξη της διαίρεσης και κατόπιν ελέγχουν τους υπολογισμούς τους με τη βοήθεια του προγράμματος «Αριθμητάριο».

Οι μαθητές εργάζονται στο πρόγραμμα «Αριθμητάριο», προκειμένου να εντοπίσουν τον αριθμό που χρειάζεται για να ισχύει η πράξη της διαίρεσης. Κάνουν εκτιμήσεις και νοερούς υπολογισμούς για το ζητούμενο αριθμό και επιλέγουν «Έλεγχος» σε κάθε περίπτωση. Τέλος, συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με τα αποτελέσματα της επιλογής τους.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται νοερά απλές αριθμητικές διαιρέσεις, στις οποίες ένας όρος είναι άγνωστος.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Αριθμητάριο», επιλέγοντας τις πράξεις που θέλουν και τους αριθμούς που αναζητούν.

**ΠΟΙΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΒΑΛΕΤΕ ΣΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

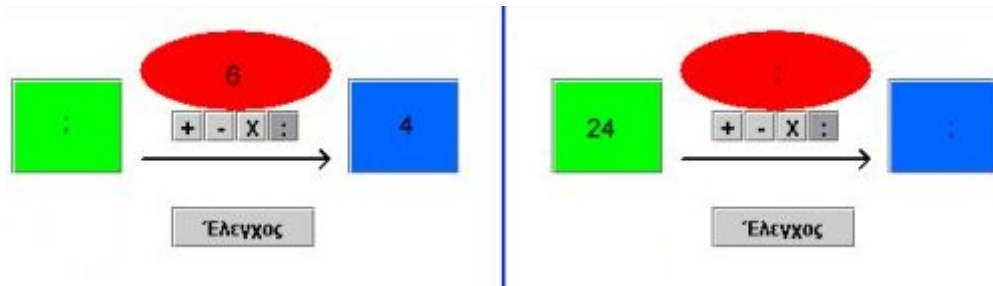
---



---

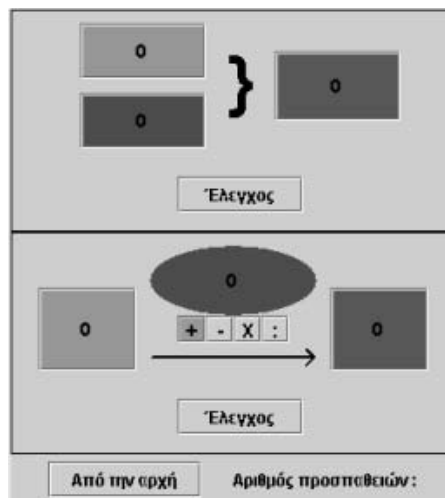


---



Πώς πρέπει να συμπληρώσετε τα κουτάκια με το ερωτηματικό στις εικόνες (1) και (2);

Χρησιμοποιήστε το παρακάτω πρόγραμμα.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---

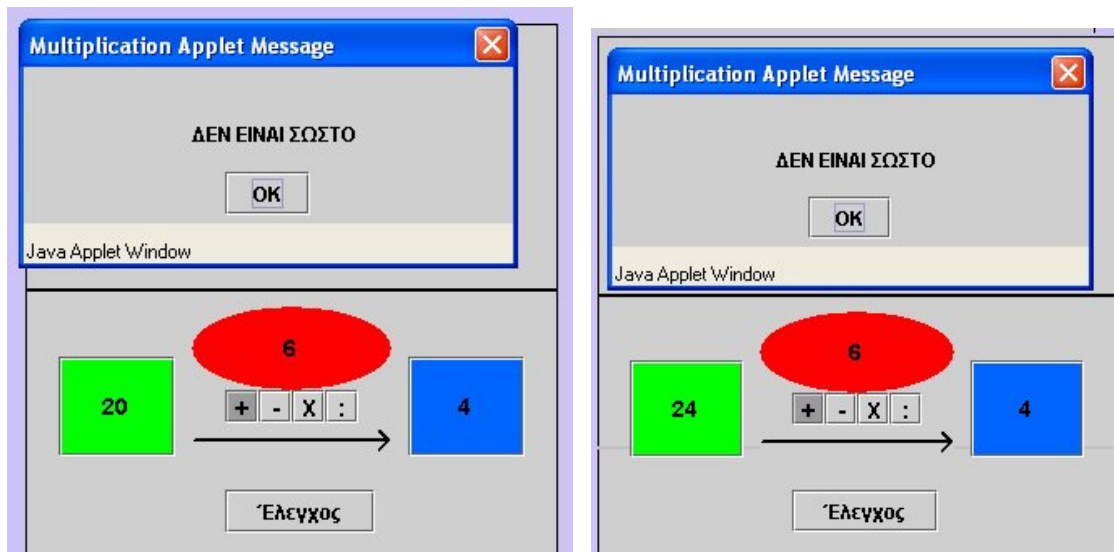


---

**ΠΟΙΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΒΑΛΕΤΕ ΣΤΑ ΚΟΥΤΑΚΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Στο παραπάνω πρόγραμμα επιλέξτε την πράξη της διαίρεσης. Στα χρωματιστά κουτάκια πληκτρολογήστε τόσο τους δεδομένους όσο και τους ζητούμενους αριθμούς. Με την επιλογή «Έλεγχος» ελέγχετε αν είναι σωστή η επιλογή σας.

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν πώς πρέπει να εργαστείτε.



Παιδιά, στη δεύτερη περίπτωση μπορείτε να έχετε διάφορους αριθμούς. Για παράδειγμα πληκτρολογήστε:

- Στο κόκκινο το 2 και στο μπλε το 12.
- Στο κόκκινο το 3 και στο μπλε το 8.

Υπάρχουν, όμως, και άλλοι αριθμοί. Προσπαθήστε να τους βρείτε.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να χωρίσουν σε οκτώ ίσα μέρη ένα ορθογώνιο με μήκος 12 και πλάτος 6, το οποίο είναι σχεδιασμένο σε τετράγωνο πλέγμα. Ο γεωπίνακας τους βοηθά να σχεδιάσουν και να κόψουν το σχήμα σε ίσα μέρη, μετρώντας είτε το μήκος, είτε το πλάτος, είτε το πλήθος των τετραγωνιδίων που περιέχει και διαιρώντας το πλήθος των τετραγωνιδίων του.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

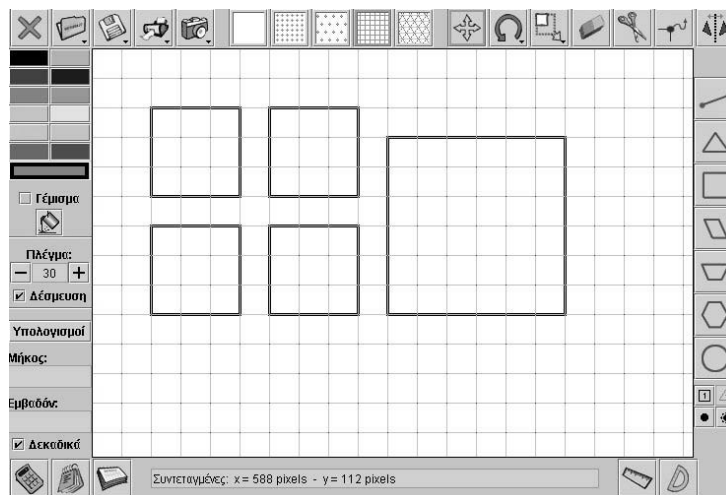
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους γύρω από τη διαίρεση, για να μοιράσουν ένα σχήμα σε ίσα μέρη.
- Να εξοικειωθούν με την πράξη της διαίρεσης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες των (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους και εναλλασσόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές σχεδιάζουν το ορθογώνιο και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο θα το χωρίσουν σε ίσα μέρη, σύμφωνα με το πρόβλημα. Εύκολα αντιλαμβάνονται ότι μπορούν να το χωρίσουν σε δύο ίσα μέρη και, στη συνέχεια, καθένα από αυτά σε τέσσερα ίσα μέρη.



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Η δραστηριότητα επιτρέπει στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους γύρω από τη διαίρεση ενός ορθογώνιου σε ίσα μέρη. Το γεγονός ότι το ορθογώνιο είναι σχεδιασμένο σε τετράγωνο πλέγμα τους δίνει την ευκαιρία να αναπτύξουν διάφορες στρατηγικές διαίρεσής του. Για παράδειγμα, να μετρήσουν το πλήθος των τετραγωνιδίων και να μοιράσουν νοερά ή με πράξεις το πλήθος τους σε ίσα μέρη, ή να χρησιμοποιήσουν τα μήκη των δύο διαστάσεών του και να το διαιρέσουν ανάλογα με τα μεγέθη αυτά.

**ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

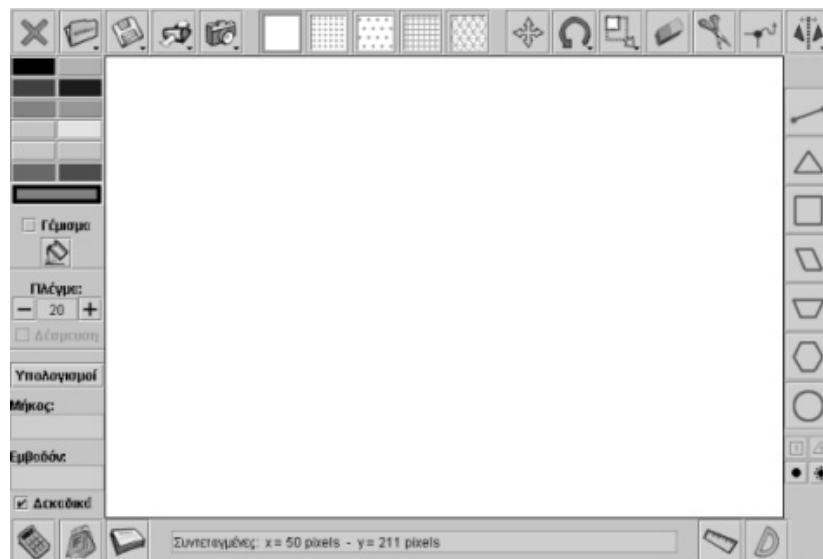
---

---

---

Στο γεωπίνακα, σε ένα τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 30, σχεδιάστε ένα ορθογώνιο που να έχει τη μία πλευρά του ίση με 12 μονάδες και την άλλη 6 μονάδες.

*Μπορείτε να το χωρίσετε σε οκτώ ίσα μέρη;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

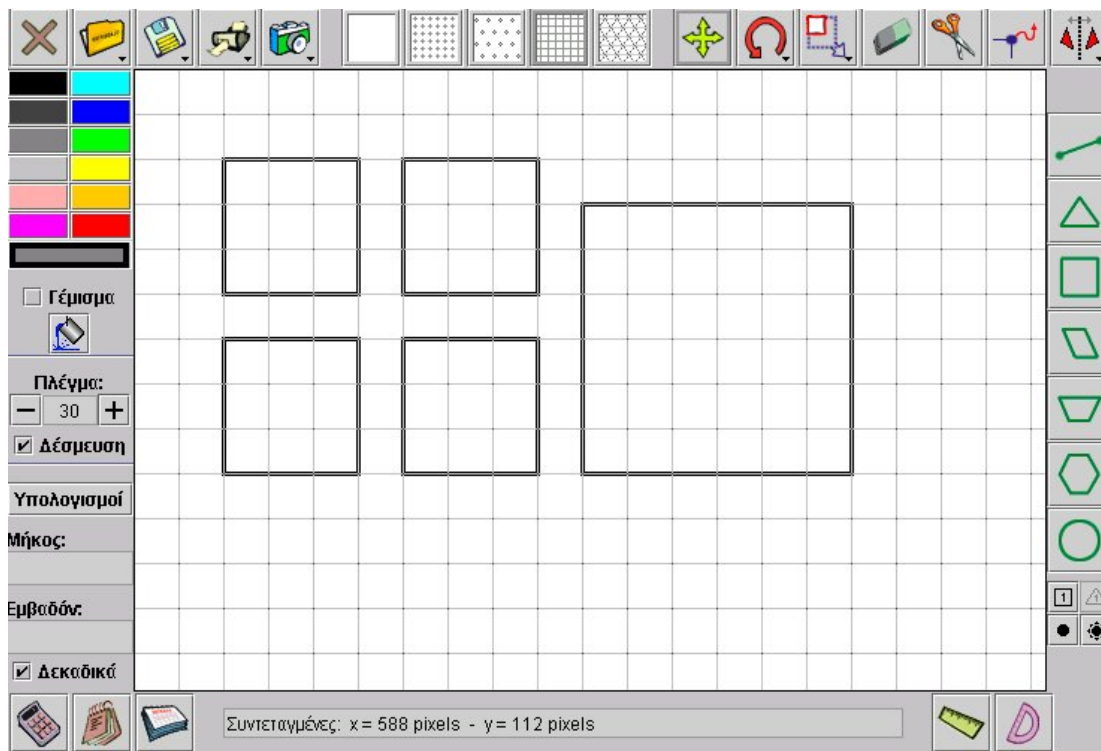
---

---

## ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Χρησιμοποιήστε το εργαλείο κοψίματος για να διαιρέσετε το ορθογώνιο σε ίσα μέρη. Επιλέξτε «Γέμισμα» για να χρωματίσετε τα κομμάτια. Χρησιμοποιήστε το μήκος για να διαιρέσετε το σχήμα σε οκτώ ίσα μέρη. Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα.



## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ \***

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται, με δεδομένους τους δύο όρους μιας διαίρεσης, να υπολογίσουν τους άλλους δύο. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης των ζητούμενων αριθμών, αφού επιτρέπει στους μαθητές να αναπαραστήσουν τους δεδομένους αριθμούς με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Η αναπαράσταση αυτή μπορεί να επιτευχθεί, είτε άμεσα είτε έμμεσα, μέσω των άλλων πεδίων του προγράμματος.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν στο τετράγωνο πλέγμα μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν μόνο δύο από τους τέσσερις όρους: διαιρετέος, διαιρέτης, πηλίκο και υπόλοιπο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα σχέσης των αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να αναπαραστήσουν και να υπολογίσουν το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης  $304 : 15$ .

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην αναπαράσταση της διαίρεσης  $304 : 15$  στο πρόγραμμα της σελίδας. Η χρήση του προγράμματος «Διαίρεση», και ιδιαίτερα το πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο», τους επιτρέπει να πληκτρολογήσουν τον αριθμό 304 στο πράσινο κουτάκι και να επιλέξουν με τον μπλε δείκτη τον αριθμό 15. Στη συνέχεια κινούν τον κίτρινο δείκτη μέχρι να βρουν την κατάλληλη θέση. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζουν τους δύο ζητούμενους αριθμούς. Ένας άλλος τρόπος είναι να εργαστούν σε κάποιο από τα άλλα πλαίσια του προγράμματος, κατόπιν να επιλέξουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα και να καταλήξουν, τέλος, σε ένα ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με τους ζητούμενους αριθμούς.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τους δύο από τους τέσσερις όρους μιας διαίρεσης. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να υπολογίσουν δύο από τους τέσσερις όρους μιας διαίρεσης.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Παιδιά, αν ο διαιρετέος είναι 304 και ο διαιρέτης 15, ποιο μπορεί να είναι το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης;*

The image shows a software interface for division, divided into four main sections:

- Διαίρεση ορθογωνίου (Top Left):** A grid for performing long division. A vertical bar is on the left, and a horizontal bar is at the bottom. A small 'X' icon is visible in the bottom left corner of the grid.
- Διαίρεση με σφαιρίσματα (Top Right):** A section for division using beads. It includes buttons for 'Επόμενη σφαιρίση' and 'Καθαρισμός'. Below these are input fields for the dividend (0) and divisor (0), and a minus sign. A large empty box is provided for the student's work. At the bottom, there are buttons for 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας', along with a label 'Πηλίκο σφαιρισμάτων' and a value field (0).
- Ισότητα της διαίρεσης (Bottom Left):** A section for the division equation. It shows the formula: Διαιρετέος = Διαιρέτης X Πηλίκο + Υπόλοιπο. Below this, there are input fields for each component: Διαιρετέος (0), Διαιρέτης (0), Πηλίκο (0), and Υπόλοιπο (0). Buttons for 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας' are at the bottom.
- Διαίρεση (Bottom Right):** A section for the division process. It shows a vertical bar with a horizontal line above it, representing the division symbol. Input fields for the dividend (0) and divisor (0) are on either side. Below the bar, there are input fields for the quotient (0) and remainder (0). Buttons for 'Μεταφορά', 'Έλεγχος', and 'Πίνακας' are at the bottom.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---



## ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος.

Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ .

Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

Σκεφτείτε, λοιπόν, ποιον αριθμόν πρέπει να πληκτρολογήσετε, αντίστοιχα, στο πράσινο, στο μπλε, στο κίτρινο και στο κόκκινο κουτάκι του προγράμματος.

Η επόμενη εικόνα σας βοηθά να σκεφτείτε τους τρόπους με τους οποίους μπορείτε να δουλέψετε στο πρόγραμμα στις σελίδας.

The image shows a digital interface for a division program. On the left, there is a vertical line representing a division symbol. To its left is the number 304, and to its right is the number 15. Below the vertical line, there is a horizontal line that extends to the right, where the number 304 is followed by an equals sign and a series of minus signs and equals signs:  $304 - 15 =$ ,  $-15 =$ ,  $-15 =$ ,  $-15 =$ ,  $-15 =$ , and  $\dots$ . Below this, there is a mathematical equation:  $304 = 15 \times \square + \square$ , where the squares represent input boxes for the quotient and remainder.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται, με δεδομένους τους δύο όρους μιας διαίρεσης, να υπολογίσουν τους άλλους δύο. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης των ζητούμενων αριθμών, αφού επιτρέπει στους μαθητές να αναπαραστήσουν τους δεδομένους αριθμούς με το πλήθος των χρωματισμένων τετραγωνιδίων. Η αναπαράσταση μπορεί να επιτευχθεί, είτε άμεσα είτε έμμεσα, μέσω των άλλων πλαισίων του προγράμματος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αναπαραστήσουν στο τετράγωνο πλέγμα μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν μόνο δύο από τους τέσσερις όρους: διαιρετέος, διαιρέτης, ηλίκο και υπόλοιπο.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα σχέσης των αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να αναπαραστήσουν μία διαίρεση, της οποίας γνωρίζουν το διαιρέτη και το ηλίκο.

Οι μαθητές πειραματίζονται, στο πρόγραμμα της σελίδας, πάνω στην αναπαράσταση της διαίρεσης, όπου διαιρέτης είναι το 8 και υπόλοιπο το 3. Η χρήση του προγράμματος «Διαίρεση», και ιδιαίτερα το πλαίσιο «Ισότητα της διαίρεσης», τους επιτρέπει να πληκτρολογήσουν έναν αριθμό για ηλίκο στο κίτρινο κουτάκι και να υπολογίσουν το διαιρετέο στο πράσινο κουτάκι, ώστε να είναι σωστή η ισότητα. Στη συνέχεια μπορούν να αλλάξουν αριθμό στο κίτρινο κουτάκι και να βρουν ένα νέο διαιρετέο. Με τον τρόπο αυτό υπολογίζουν τους δύο ζητούμενους αριθμούς. Ένας άλλος τρόπος είναι να εργαστούν σε ένα από τα άλλα πλαίσια του προγράμματος, κατόπιν να επιλέξουν «Μεταφορά» στα υπόλοιπα και να καταλήξουν, τέλος, σε ένα ασφαλές συμπέρασμα σχετικά με τους ζητούμενους αριθμούς.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν πειράματα υπολογισμού των ζητούμενων αριθμών σε ένα από τα τέσσερα πλαίσια του προγράμματος και να κάνουν «Μεταφορά» στα άλλα για να επιβεβαιώσουν το συμπέρασμά τους.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές αναζητούν τους δύο από τους τέσσερις όρους μιας διαίρεσης. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να εντοπίσουν πολλά ζεύγη διαιρετέου και ηλίκο, ώστε να ισχύει η διαίρεση.

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διάρθρωση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το ηλίκο.

**ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Αν σε μία διαίρεση το υπόλοιπο είναι το 3 και ο διαιρέτης το 8, τότε ποιος μπορεί να είναι ο διαιρετέος και ποιο το πηλίκο;*

The image shows a software interface for division problems, divided into four main sections:

- Διαίρεση ορθογωνίου (Rectangular Division):** A grid for drawing a rectangle. A vertical bar is on the left, and a horizontal bar is at the bottom. A small 'X' icon is at the bottom left.
- Διαίρεση με σφύραση (Division with Remainder):** A calculator-like interface with buttons for 'Επόμενη σφύραση' (Next remainder), 'Καθαρισμός' (Clear), a display showing '0 - 0', and a section for 'Πηλίκο σφαιρόσταυ' (Quotient) showing '0'.
- Ιδιότητα της διαίρεσης (Property of Division):** A section with the formula: Διαιρετέος = Διαιρέτης X Πηλίκο + Υπόλοιπο. Below it, there are input fields for each term, with '0' in the first, second, and fourth fields, and 'X' in the third field.
- Διαίρεση (Division):** A section showing a division symbol with input fields for the dividend, divisor, quotient, and remainder, all currently set to '0'.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΔΙΑΙΡΕΤΕΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος.

Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ .

Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

Η παρακάτω εικόνα σας βοηθά να σκεφτείτε τους τρόπους με τους οποίους μπορείτε να δουλέψετε στο πρόγραμμα στην σελίδα. Σκεφτείτε, λοιπόν, ποιον αριθμόν πρέπει να πληκτρολογήσετε, αντίστοιχα, στο πράσινο, στο μπλε, στο κίτρινο και στο κόκκινο κουτάκι του προγράμματος.

The diagram shows a division problem on a grid. The divisor is 8, and the remainder is 3. The dividend is represented by a square box. To the right, a list of subtractions shows that subtracting 8 repeatedly from the dividend leaves a remainder of 3. Below the grid, the equation  $\square = 8 \times \square + 3$  is shown, where the first square represents the dividend, the second square represents the quotient, and the 3 represents the remainder.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΣΤΗΛΕΣ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού εμπλέκονται σε μία διαδικασία χωρισμού 32 τετραγωνιδίων σε στήλες με ίσο αριθμό τετραγωνιδίων η καθεμία. Θα πρέπει, δηλαδή, να βρουν το διαιρέτη και το πηλίκου στη διαίρεση του 32, ενώ το υπόλοιπο πρέπει να είναι 0. Το πρόγραμμα «Διαίρεση» μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εύρεσης των ζητούμενων αριθμών, αφού επιτρέπει στους μαθητές να κάνουν πειράματα με το πλήθος των στηλών και των τετραγωνιδίων σε κάθε στήλη, όταν τα επιλεγμένα τετραγωνίδια είναι 32. Η κατάσταση που ερευνούν στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο» μπορεί να μεταφερθεί και στα άλλα πλαίσια του προγράμματος και όπου οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να δουν την επιλογή τους να αναπαρίσταται και με άλλους τρόπους.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να αποκτήσουν εμπειρίες σχετικά με το υπόλοιπο της διαίρεσης ενός φυσικού αριθμού με έναν άλλο.
- Να κατανοήσουν πώς ένας αριθμός μπορεί να διαιρείται με έναν άλλο, όταν το υπόλοιπο είναι 0.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση των τεσσάρων όρων της διαίρεσης ως σύστημα διαίρεσης των αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν το πλήθος των στηλών και των τετραγωνιδίων κάθε στήλης κατά τη διαίρεση των 32 τετραγωνιδίων. Στη συνέχεια θα πρέπει να εκφράσουν το αποτέλεσμα αυτής της διαίρεσης και με τους τέσσερις όρους της.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στην εύρεση των αριθμών εκείνων που διαιρούν το 32 στο πλαίσιο «Διαίρεση στο ορθογώνιο». Επιλέγουν το διαιρέτη και αναζητούν το υπόλοιπο. Στην περίπτωση που ο διαιρέτης είναι το 4 και το πηλίκο είναι το 7, εύκολα διαπιστώνουν ότι το υπόλοιπο είναι ίσο με το διαιρέτη και επομένως τα 32 τετραγωνίδια μπορούν να διαιρεθούν σε οκτώ και όχι σε επτά στήλες. Ο εκπαιδευτικός κατευθύνει το ενδιαφέρον των μαθητών στο υπόλοιπο της διαίρεσης του 32 με διάφορους αριθμούς και εστιάζει την προσοχή τους στο γεγονός ότι το υπόλοιπο πρέπει να είναι πάντοτε μικρότερο από το διαιρέτη.

Το λογισμικό «Διαίρεση» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να κάνουν ανάλογα πειράματα, χρησιμοποιώντας άλλους αριθμούς. Η συμβολική αναπαράσταση στα τέσσερα πλαίσια τους χρησιμεύει στο να συνδέσουν το συμπέρασμά τους με τους τέσσερις όρους της διαίρεσης.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται το υπόλοιπο της διαίρεσης ενός αριθμού με στόχο να είναι 0. Η αξία της διερεύνησης έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να αντιμετωπίζουν τη διαίρεση ως μία διαπραγμάτευση με τέσσερις αριθμούς: το διαιρετέο, το διαιρέτη, το πηλίκο και το υπόλοιπο.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», πληκτρολογώντας τους αριθμούς εκείνους των οποίων θέλουν να υπολογίσουν το πηλίκο.

**ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΣΤΗΛΕΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



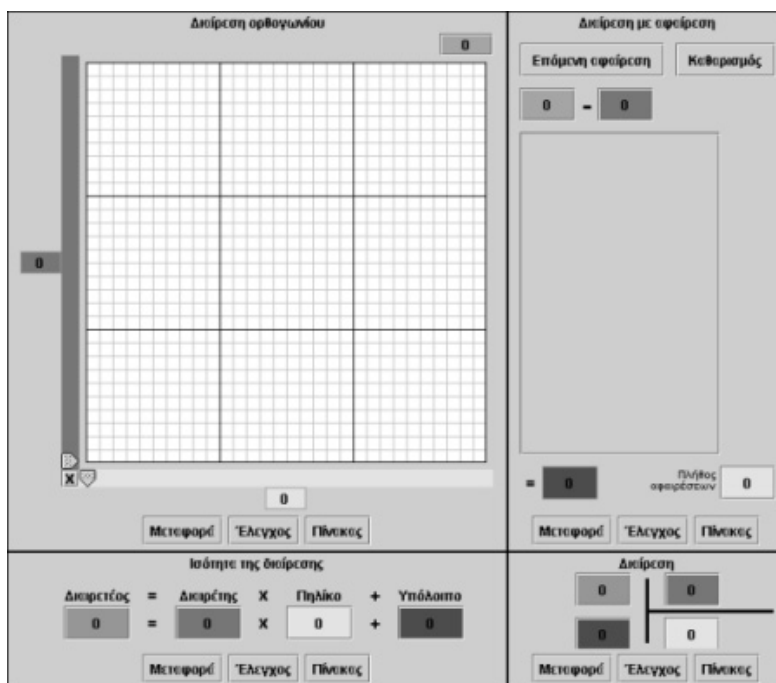
---



---

Στο παρακάτω πρόγραμμα επιλέξετε 32 τετραγωνίδια.

*Μπορείτε να τα χωρίσετε σε ίσες στήλες, ώστε όλες να έχουν μόνο κίτρινο χρώμα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



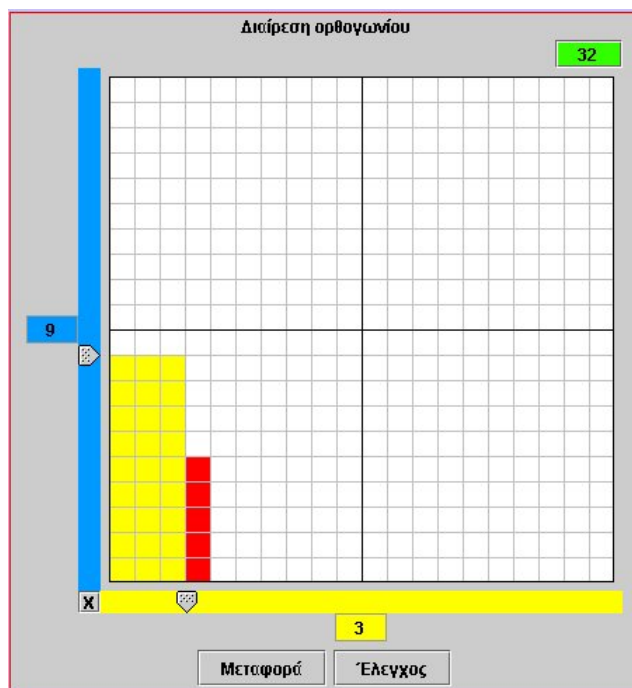
## ΧΩΡΙΣΜΟΣ ΣΕ ΣΤΗΛΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

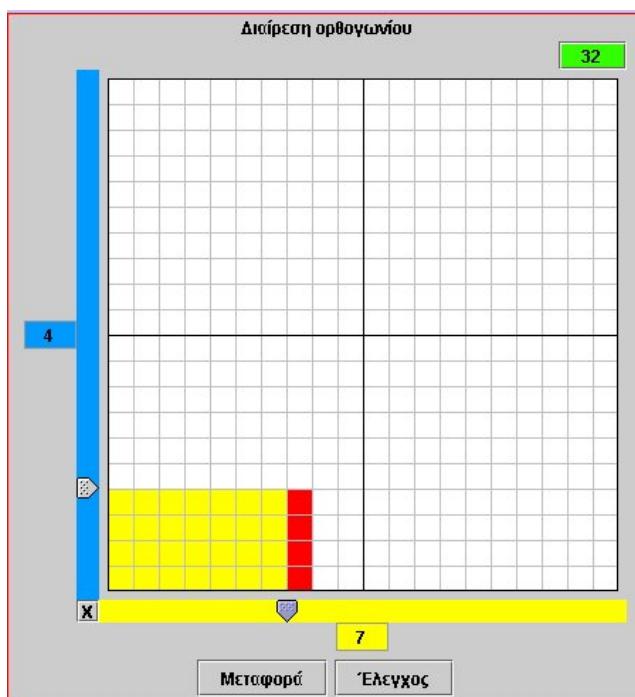
Μπορείτε να καθορίσετε το μέγεθος του πλέγματος επιλέγοντας το γράμμα X που βρίσκεται στο κάτω αριστερό άκρο του πλέγματος. Το λογισμικό «Διαίρεση» μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αριθμούς που δεν υπερβαίνουν το  $90 \times 90 = 8.100$ . Μπορείτε να πληκτρολογήσετε αριθμούς σε όλα τα κουτάκια, εκτός από αυτά εμφανίζονται στις δύο ταινίες.

Το κουμπί «Έλεγχος» σας επιτρέπει να ελέγξετε αν έχετε κάνει σωστά την επιλογή σας. Δηλαδή αν έχετε πληκτρολογήσει τους κατάλληλους αριθμούς στα διάφορα κουτάκια και αν έχετε κάνει σωστά τους υπολογισμούς σας.

Η διπλανή εικόνα παρουσιάζει μία περίπτωση. Δεν έχουν όλες οι στήλες κίτρινο χρώμα. Σε πόσες στήλες έχουν χωριστεί τα 32 τετραγωνίδια; Τι υπόλοιπο μένει;



Παρατηρήστε τη διπλανή εικόνα. Μπορούν τα 32 τετραγωνίδια να χωριστούν σε επτά στήλες; Αν όχι, σε πόσες στήλες μπορούν να χωριστούν;



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να συμπληρώσουν ένα ημερολόγιο με τη βοήθεια της μέτρησης και της διαίρεσης με το 7. Θα πρέπει, δηλαδή, να κάνουν την πράξη της διαίρεσης με το 7, με σκοπό να βρουν την ημέρα που αντιστοιχεί σε μία ημερομηνία, γνωρίζοντας εξαρχής την ημέρα μιας προηγούμενης ημερομηνίας.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να υπολογίσουν την ημέρα μιας ημερομηνίας με τη βοήθεια της ομαδοποίησης σε επτάδες.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του ημερολογίου.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Σε κάθε ομάδα οι μαθητές συμμετέχουν ισότιμα και έχουν την ευκαιρία να εκφράσουν τις ιδέες τους. Επιπλέον, ο εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα που κατευθύνουν τους μαθητές στον πειραματισμό και στην εξέταση των πειραμάτων που διεξήγαγαν. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει να υπολογίσουν την ημέρα που αντιστοιχεί σε μία ημερομηνία, συμπληρώνοντας ένα ημερολόγιο. Στη δεύτερη θα πρέπει να κάνουν ομαδοποίηση σε επτάδες, δηλαδή να κάνουν διαίρεση και με το υπόλοιπο να εντοπίσουν την ημέρα που αντιστοιχεί στην ημερομηνία τους.

*Φάση 1:* Οι μαθητές συμπληρώνουν έναν πίνακα με τη μορφή ημερολογίου. Μέσω αυτού, και γνωρίζοντας ήδη την ημέρα της 1ης Ιανουαρίου, μπορούν να υπολογίσουν την ημέρα της 20ής του ίδιου μήνα. Κατόπιν σχολιάζουν με την ομάδα τους, αλλά και μέσα στην τάξη, τον τρόπο συμπλήρωσης ενός ημερολογίου ανά μήνα για κάποιο έτος, γνωρίζοντας εξαρχής τι ημέρα θα είναι την 1η Ιανουαρίου.

*Φάση 2:* Στη δεύτερη φάση οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν τις ημέρες κάποιων ημερομηνιών, αυτή τη φορά, όμως, με υπολογισμούς και όχι με καταμέτρηση, καθώς αυτός είναι ο γρηγορότερος τρόπος. Ο εκπαιδευτικός βοηθά τους μαθητές να υπολογίσουν το πλήθος των ημερών μέχρι την 25η Μαρτίου, γνωρίζοντας μια αρχική ημερομηνία. Αυτή μπορεί να είναι η 1η Ιανουαρίου ή η 20η. Με τη βοήθεια του προγράμματος της σελίδας, οι μαθητές μπορούν να ομαδοποιούν τις ημέρες σε επτάδες και να αντιστοιχούν σε αυτές τις ημέρες της εβδομάδας.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τον προσδιορισμό ημερών με τη βοήθεια ενός ημερολογίου.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν να κάνουν πειράματα με το λογισμικό «Διαίρεση», επιλέγοντας τη διαίρεση με το 7 ή την ομαδοποίηση των επιλεγμένων τετραγωνιδίων σε επτάδες.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

## ΤΑ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



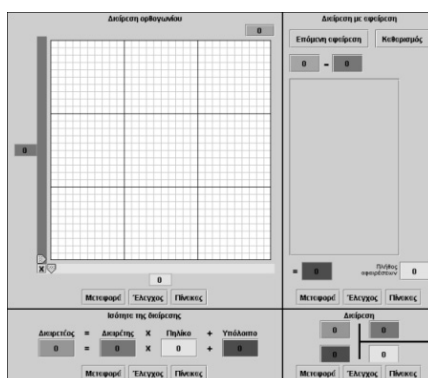
---

*Πώς πρέπει να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας, αν γνωρίζουμε ότι η πρώτη ημέρα του Ιανουαρίου του 2008 θα είναι Τρίτη;*

Έτος	<input type="text"/>	Μήνας	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Κυριακή	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Δευτέρα	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Τρίτη	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Τετάρτη	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Πέμπτη	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Παρασκευή	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Σάββατο	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Σε ποιες ημερομηνίες του Ιανουαρίου του 2008 αντιστοιχεί μια συγκεκριμένη ημέρα, π.χ.η Κυριακή;*

Ημέρα



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΤΑ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑ

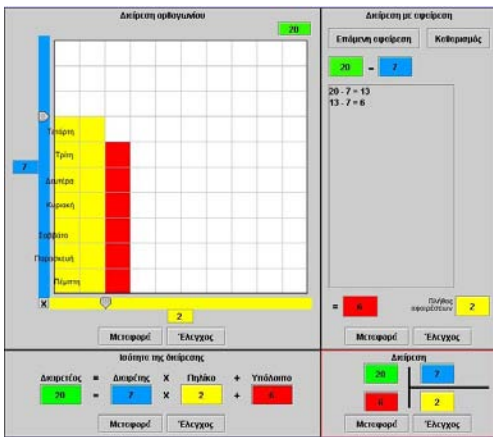
### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Μπορείτε να αριθμήσετε το ημερολόγιο με τη σειρά, από μέρα σε μέρα, αλλά και κάθετα. Η ίδια μέρα επαναλαμβάνεται μετά από επτά ημέρες.

Άρα, αν η πρώτη Κυριακή είναι στις 2 του μήνα, η δεύτερη θα είναι στις  $2 + 7 = 9$  του μήνα και η τρίτη Κυριακή θα είναι στις  $9 + 7 = 16$  του μήνα.

Για να βρείτε τι μέρα θα είναι στις 20 Ιανουαρίου του 2008 δεν έχετε παρά να διαιρέσετε τις 20 ημέρες με το 7 και να βρείτε το υπόλοιπο. Δηλαδή,  $20 = 2 \times 7 + 6$ . Άρα οι είκοσι ημέρες χωρίζονται σε δύο εβδομάδες και περισσεύουν έξι ημέρες. Αυτό σημαίνει ότι η δεύτερη Πέμπτη είναι στις 8 Ιανουαρίου, η τρίτη στις 15 και η επόμενη στις 22. Εύκολα καταλαβαίνουμε, λοιπόν, ότι η 20ή Ιανουαρίου πέφτει Τρίτη.

Παρατηρήστε τις παρακάτω εικόνες:



Έτος	2008	Μήνας	Ιανουάριος			
Κυριακή		4	11	18		
Δευτέρα		5	12	19		
Τρίτη		6	13	20		
Τετάρτη		7	14			
Πέμπτη	1	8	15			
Παρασκευή	2	9	16			
Σάββατο	3	10	17			

Αν η 1η Μαρτίου του 2008 είναι Σάββατο, τι μέρα θα είναι την 25η Μαρτίου;

Η πρώτη ημέρα του έτους 2009 θα είναι Πέμπτη. Μπορείτε να υπολογίσετε την ημέρα της 20ής Ιανουαρίου;

Χρησιμοποιήστε το παρακάτω πρόγραμμα για να χωρίσετε σε εβδομάδες το σύνολο των ημερών από την 1η έως την 20ή Ιανουαρίου 2009.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ**



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΝΑ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΨΗΦΙΟ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Οι μαθητές με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή » καλούνται να εμφανίσουν δεκαδικούς αριθμούς με ένα δεκαδικό ψηφίο μεταξύ δύο διαδοχικών φυσικών αριθμών.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν δεκαδικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο διαδοχικούς φυσικούς αριθμούς.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές τοποθετούν τους φυσικούς αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9 μεταξύ 0 και 10. Στη συνέχεια τοποθετούν τους δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο μεταξύ του 0 και του 1 καθώς και τους δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο που βρίσκονται μεταξύ των αριθμών 1 και 2 και τους συσχετίζουν τη γραφή και την ονομασία τους με τους φυσικούς που βρίσκονται μεταξύ 0 και 10 ή μεταξύ 10 και 20. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά μαθητές επίσης να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με τη διαδικασία χωρισμού του 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και να εκφράσουν τους αριθμούς με δεκαδική μορφή.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διατυπώνουν κανόνες χωρισμού διαδοχικών φυσικών αριθμών σε δέκα ίσα μέρη και σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός διαστήματος διαδοχικών φυσικών αριθμών σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να συσχετίζουν την ονομασία και τη γραφή των ενδιάμεσων αριθμών μεταξύ δυο διαδοχικών φυσικών αριθμών.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΝΑ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΨΗΦΙΟ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Στο παρακάτω πρόγραμμα, η αριθμογραμμή έχει χωριστεί σε δέκα ίσα μέρη.

*Ποιοι αριθμοί αντιστοιχούν στις ενδιάμεσες ταμπέλες, αν στην πρώτη και την τελευταία υπάρχουν οι αριθμοί 0 και 10;*

*Ποιοι αριθμοί αντιστοιχούν στις ταμπέλες, αν στην πρώτη και την τελευταία υπάρχουν οι αριθμοί 0 και 1;*

*Ποιοι αριθμοί αντιστοιχούν στις ενδιάμεσες ταμπέλες, αν στην πρώτη και την τελευταία υπάρχουν οι αριθμοί 1 και 2;*

*Πώς βρίσκουμε τους δεκαδικούς αριθμούς με ένα δεκαδικό ψηφίο που βρίσκονται ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς φυσικούς αριθμούς;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΕΝΑ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΨΗΦΙΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε για ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Με τον τρόπο αυτό χρησιμοποιείτε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Στη συνέχεια μπορείτε να συμπληρώσετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 1. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε». Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

Επαναλάβετε τη διαδικασία πρώτα με τους αριθμούς 10 και 20 και έπειτα με τους αριθμούς 1 και 2. Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 12 ΚΑΙ 13****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να εμφανίσουν τους δεκαδικούς αριθμούς με ένα δεκαδικό ψηφίο που βρίσκονται μεταξύ των αριθμών 12 και 13.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν δεκαδικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν φυσικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο διαδοχικούς φυσικούς αριθμούς.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή μεταξύ 12 και 13, έτσι ώστε να εμφανιστούν οι ενδιάμεσοι δεκαδικοί αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να χωρίσουν την αριθμογραμμή σε δέκα μέρη και να πληκτρολογήσουν στα δυο άκρα της τους φυσικούς αριθμούς 12 και 13. Στη συνέχεια προσπαθούν να καταλάβουν ποιοι αριθμοί είναι μεταξύ των αριθμών 12 και τον 13. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με τη διαδικασία χωρισμού 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και να εκφράσουν τους αριθμούς αυτούς με δεκαδική μορφή. Για παράδειγμα, τους ζητά να γράψουν την αξία ενός αντικειμένου πόσο στοιχίζει 12 ευρώ και 1 δεκάλεπτο ή 12 ευρώ και 2 δεκάλεπτα.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 12 ΚΑΙ 13****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



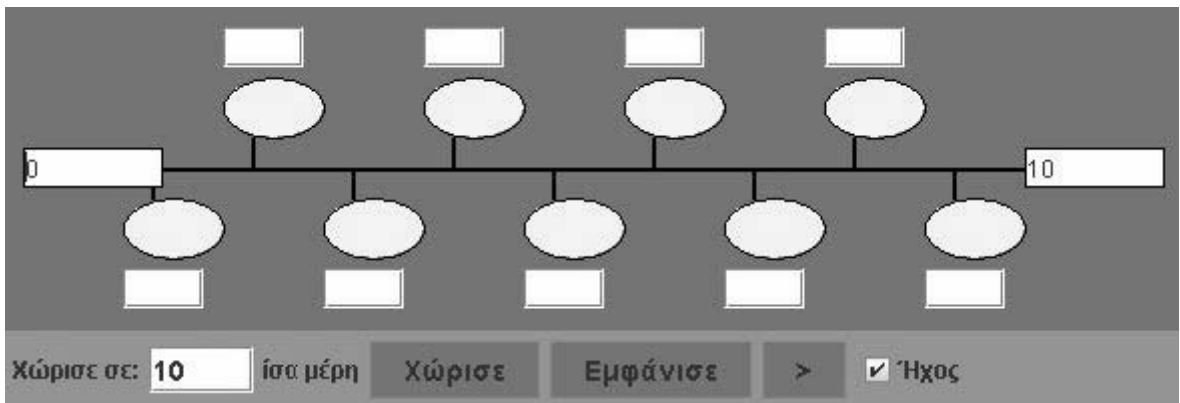
---



---

*Ποιοι δεκαδικοί αριθμοί με ένα δεκαδικό ψηφίο υπάρχουν ανάμεσα στο 12 και το 13;*

Χρησιμοποιήστε την αριθμογραμμή για να εμφανίσετε τους δεκαδικούς αυτούς αριθμούς.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 12 ΚΑΙ 13****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε για ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Με τον τρόπο αυτό χρησιμοποιείτε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Στη συνέχεια μπορείτε να συμπληρώσετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Προσπαθήστε να χωρίσετε την απόσταση από το 12 μέχρι το 13 σε δέκα ίσα κομμάτια. Επιλέξτε τη βοήθεια. Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 12. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 13. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε».

Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΨΗΦΙΑ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να εμφανίσουν δεκαδικούς αριθμούς μεταξύ των αριθμών 0 και 0,1.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν φυσικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν φυσικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο άλλους.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή μεταξύ 0 και 1, έτσι ώστε να εμφανιστούν οι αριθμοί: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 και 0,9. Στη συνέχεια προσπαθούν να καταλάβουν αν υπάρχουν αριθμοί μεταξύ των αριθμών 0 και 0,1. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με τη διαδικασία χωρισμού του 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και του 1 δεκάλεπτου σε λεπτά και να εκφράσουν σε ευρώ: 1 λεπτό, 2 λεπτά, 3 λεπτά, 4 λεπτά κτλ.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΨΗΦΙΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Στο παρακάτω πρόγραμμα, η αριθμογραμμή είναι χωρισμένη σε δέκα ίσα μέρη.

Ποιοι αριθμοί θα εμφανιστούν στις ενδιάμεσες ταμπέλες, αν στην πρώτη και την τελευταία υπάρχουν οι αριθμοί 0 και 10;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΔΥΟ ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΨΗΦΙΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε για ζητήσετε από το πρόγραμμα να εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Με τον τρόπο αυτό χρησιμοποιείτε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Στη συνέχεια μπορείτε να συμπληρώσετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0,1. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε».

Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 0,2 ΚΑΙ 0,3****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να εμφανίσουν δεκαδικούς αριθμούς μεταξύ των αριθμών 0,2 και τον αριθμό 0,3.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν φυσικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν φυσικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο άλλους.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή μεταξύ 0 και 1, έτσι ώστε να εμφανιστούν οι αριθμοί: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 και 0,9. Στη συνέχεια προσπαθούν να καταλάβουν αν υπάρχουν αριθμοί μεταξύ των αριθμών 0,2 και 0,3. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με τη διαδικασία χωρισμού του 1 ευρώ σε δεκάλεπτα και του 1 δεκάλεπτου σε λεπτά και να εκφράσουν με δεκαδική μορφή: 1 λεπτό, 2 λεπτά, 3 λεπτά, 4 λεπτά κτλ.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.



**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 0,2 ΚΑΙ 0,3****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Ποιοι δεκαδικοί αριθμοί με δύο δεκαδικά ψηφία υπάρχουν ανάμεσα στο 0,2 και το 0,3;*

Χρησιμοποιήστε την αριθμογραμμή για να εμφανίσετε τους δεκαδικούς αυτούς αριθμούς.

Χώρισε σε:  ίσα μέρη     Ήχος

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ 0,2 ΚΑΙ 0,3****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να σας εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συνεχίστε να συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0,2. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 0,3. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε».

Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΡΙΘΜΟΣ 26,7

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να πληκτρολογήσουν τους κατάλληλους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, ώστε να εμφανιστεί ο δεκαδικός αριθμός 26,7.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν φυσικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν φυσικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο άλλους.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη και πληκτρολογούν στην αρχή και στο τέλος τους κατάλληλους αριθμούς, ώστε, μεταξύ αυτών, να εμφανιστεί ο αριθμός 3,2. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με το νόημα που έχει για τα νομίσματα ο αριθμός 26,7 (26 ευρώ και 7 δεκάλεπτα).

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**Ο ΑΡΙΘΜΟΣ 26,7**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, ώστε ανάμεσα τους να εμφανιστεί ο αριθμός 26,7;*

0      10

Χώρισε σε:  ίσα μέρη Χώρισε Εμφάνισε >  Ήχος

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**Ο ΑΡΙΘΜΟΣ 26,7****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να σας εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συνεχίζετε να συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 26. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 27. Επιλέξτε να χωρίσετε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε». Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 100,2

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να βρουν τη θέση του δεκαδικού αριθμού 100,2.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς αριθμούς ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς φυσικούς αριθμούς.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη και πληκτρολογούν τους αριθμούς 100 και 101 στην αρχή και στο τέλος, αντίστοιχα. Στη συνέχεια σημειώνουν τους δεκαδικούς αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσά τους. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού των νομισμάτων και χαρτονομισμάτων του ευρώ σε δεκάλεπτα και την έκφραση των ποσών: 100 ευρώ και 1 δεκάλεπτο, 1 ευρώ και 2 δεκάλεπτα κτλ.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 100,2****2. Φύλλο εργασίας**

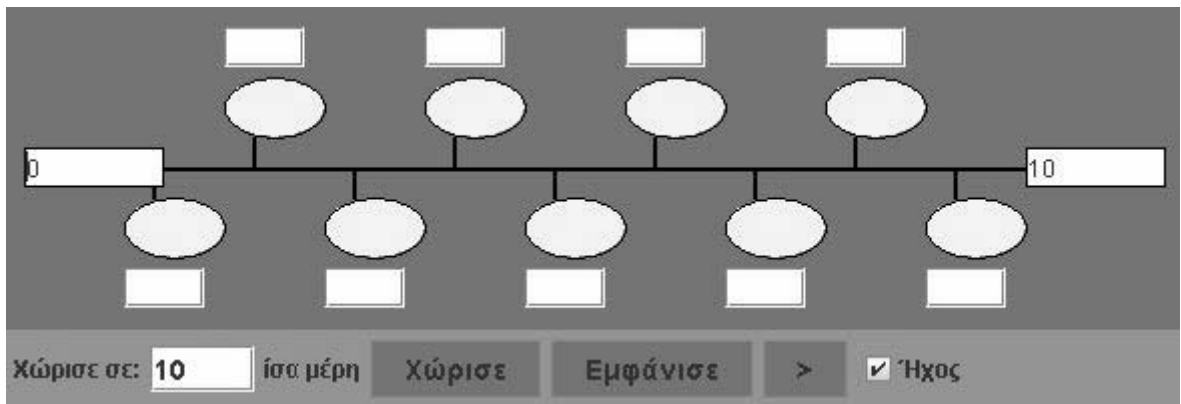
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε σε μία από τις ενδιάμεσες ταμπέλες της αριθμογραμμής να εμφανίσετε τον αριθμό 100,2;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 100,2

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

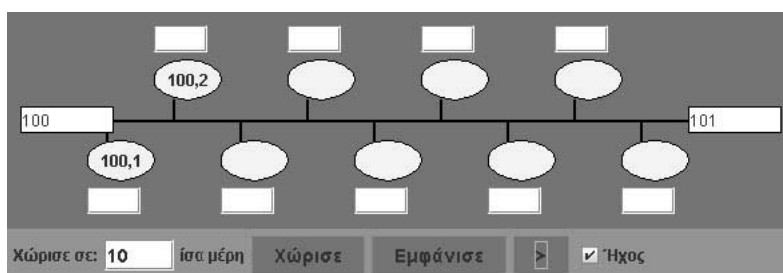
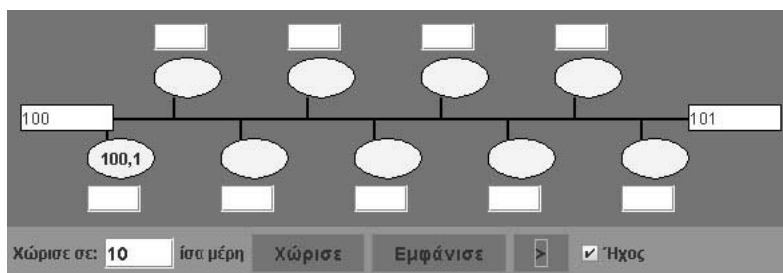
**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να σας εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συνεχίζετε να συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Επιλέξτε το κουμπί «>» για να εμφανιστεί στο αντίστοιχο οβάλ κουτάκι ο πρώτος αριθμός. Μπορείτε να πληκτρολογήσετε τους υπόλοιπους αριθμούς; Αν όχι, επιλέξτε ξανά το κουμπί «>» για να εμφανιστεί ο επόμενος αριθμός. Μπορείτε τώρα να πληκτρολογήσετε τους επόμενους;

Δείτε τις παρακάτω εικόνες.



Ποιοι αριθμοί ακολουθούν;



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 3,52

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να πληκτρολογήσουν τους κατάλληλους αριθμούς στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής, ώστε να εμφανιστεί ο δεκαδικός αριθμός 3,52.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να τοποθετήσουν φυσικούς αριθμούς σε μία αριθμογραμμή.
- Να παρεμβάλλουν φυσικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο άλλους.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη και πληκτρολογούν στην αρχή και στο τέλος τους κατάλληλους αριθμούς, ώστε να εμφανιστεί ο αριθμός 3,52 ανάμεσά τους. Ο εκπαιδευτικός τους βοηθά να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με το νόημα που έχει για τα νομίσματα ο αριθμός 3,52 (3 ευρώ, 5 δεκάλεπτα και 2 λεπτά).

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 3,52**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στην αρχή και στο τέλος της αριθμογραμμής και πώς πρέπει να τη χωρίσετε, ώστε ανάμεσά τους να εμφανιστεί ο αριθμός 3,52;

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 3,52

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

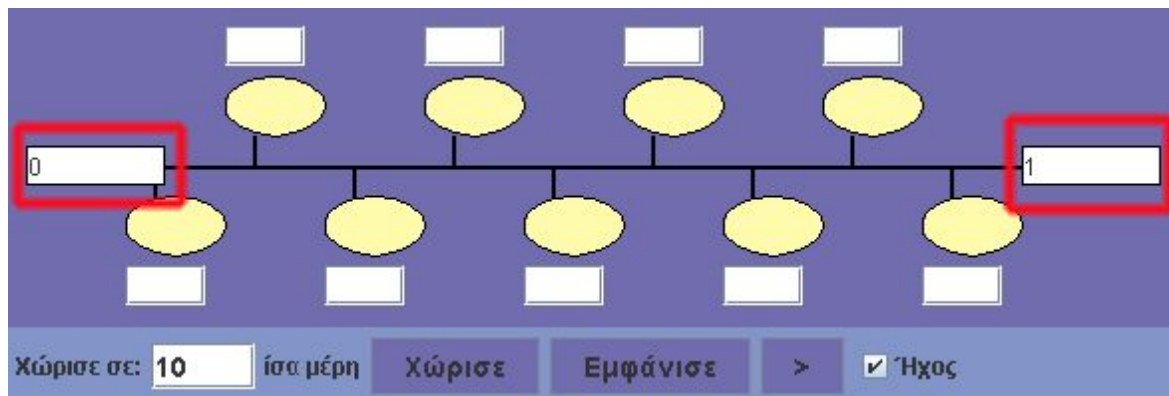
**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να σας εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συνεχίζετε να συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.



Στην αριθμογραμμή υπάρχει αρχή και τέλος. Στο πρώτο λευκό πλαίσιο, στα αριστερά, γράφουμε τον έναν αριθμό και στο τελευταίο λευκό πλαίσιο, στα δεξιά, τον άλλο.

Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη και πληκτρολογήστε τους κατάλληλους αριθμούς. Επιλέξτε τη βοήθεια. Στη λευκή περιοχή αριστερά πληκτρολογήστε τον αριθμό 3,5. Στη λευκή περιοχή δεξιά πληκτρολογήστε τον αριθμό 3,6. Πατήστε το πλήκτρο «Χώρισε» και κατόπιν το «Εμφάνισε».

Αναγνωρίζετε τους αριθμούς που εμφανίστηκαν;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 0,04

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται, με τη βοήθεια του λογισμικού «Αριθμογραμμή», να βρουν τη θέση του αριθμού 0,04 πάνω στην αριθμογραμμή. Αφού χωρίσουν την αριθμογραμμή σε δέκα μέρη, να πληκτρολογήσουν τους δεκαδικούς αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσά τους καλούνται να προβλέψουν τη θέση του αριθμού 0,04.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να παρεμβάλλουν δεκαδικούς αριθμούς ανάμεσα από δύο δεκαδικούς αριθμούς.
- Να διακρίνουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές χωρίζουν την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη και πληκτρολογούν στην αρχή και στο τέλος τους αριθμούς 0 και 0,1, αντίστοιχα. Στη συνέχεια σημειώνουν τους δεκαδικούς αριθμούς που βρίσκονται ανάμεσά τους. Ο εκπαιδευτικός βοηθά τους μαθητές να συσχετίσουν αυτή τη διαδικασία χωρισμού με τον χωρισμό του δεκάλεπτου σε λεπτά και την έκφραση των ποσών που σχηματίζουν: 1 λεπτό, 2 λεπτά, 3 λεπτά κτλ. σε ευρώ.

*Φάση 2:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές σχολιάζουν τη σημασία που έχει καθένα από τα ψηφία ενός δεκαδικού αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να επισημάνει την ανάγκη διαίρεσης ενός αριθμού σε δέκα ίσα μέρη, για να εντοπιστούν οι ενδιάμεσοι αριθμοί.
- Να ενθαρρύνει τους μαθητές πρώτα να προβλέπουν και μετά να ελέγχουν τους αριθμούς.
- Να τους παροτρύνει, επίσης, να καταλήγουν σε κανόνες σχετικούς με την τοποθέτηση των δεκαδικών αριθμών σε μία ευθεία.

**Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 0,04****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

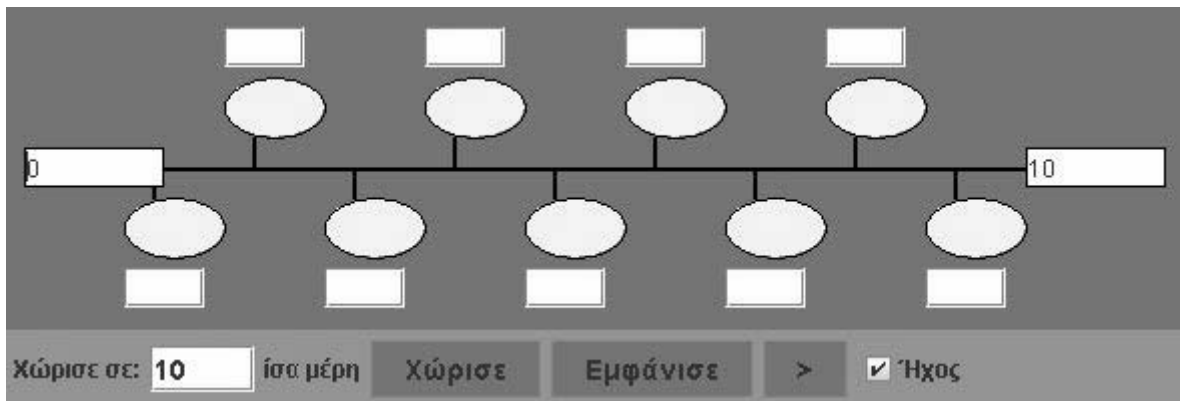


---

Η παρακάτω αριθμογραμμή είναι χωρισμένη σε δέκα ίσα μέρη.

*Ποιους αριθμούς πρέπει να πληκτρολογήσετε στην αρχή και στο τέλος, ώστε να εμφανιστεί στις ενδιάμεσες ταμπέλες ο αριθμός 0,04;*

*Μπορείτε να προβλέψετε τη θέση του;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ 0,04

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Επιλέξτε το κουμπί «>» για να εμφανιστεί στο αντίστοιχο οβάλ κουτάκι ο πρώτος αριθμός. Μπορείτε να πληκτρολογήσετε τους υπόλοιπους αριθμούς; Αν όχι, επιλέξτε ξανά το κουμπί «>» για να εμφανιστεί ο επόμενος αριθμός. Μπορείτε τώρα να πληκτρολογήσετε τους επόμενους;

**1. Χωρίστε την αριθμογραμμή σε δέκα ίσα μέρη:** Πληκτρολογήστε τον αριθμό 10 στο λευκό κουτί και επιλέξτε την εντολή «Χώρισε».

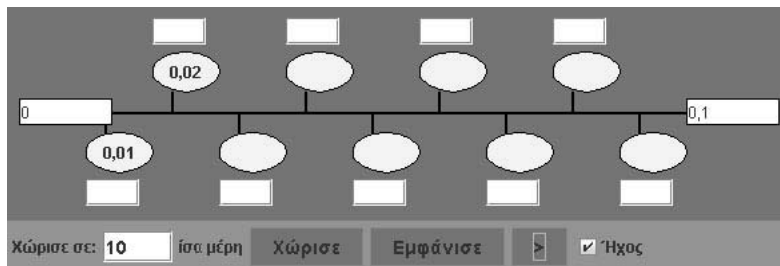
**2. Γράψτε τον πρώτο και τον τελευταίο αριθμό:** Επιλέξτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού το πρώτο αριστερά λευκό κουτάκι και πληκτρολογήστε τον αριθμό που θέλετε να έχετε στην αρχή. Ομοίως, στο τελευταίο λευκό κουτάκι πληκτρολογήστε τον τελευταίο αριθμό.

**3. Γράψτε τους ενδιάμεσους αριθμούς:** Πληκτρολογήστε μέσα στα λευκά κουτάκια, που βρίσκονται κάτω από τη γραμμή, τους αριθμούς που πρέπει να δείχνουν τα σημεία διαίρεσης. Διαδοχικά, τον ένα κατόπιν του άλλου, έως ότου τελειώσουν όλοι.

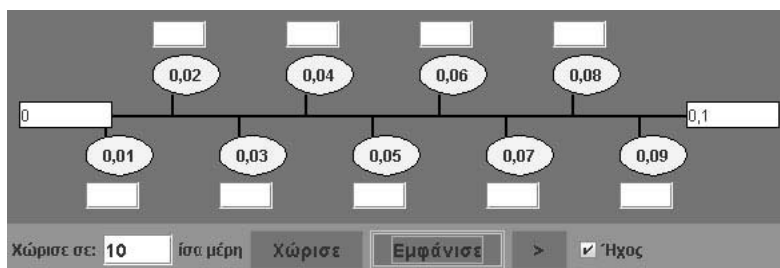
**4. Ελέγξτε αν είναι σωστοί:** Επιλέξτε το κουμπί με τη λέξη «Εμφάνισε». Συγκρίνετε τους αριθμούς που γράψατε με αυτούς που εμφανίστηκαν στα κυκλάκια. Κάντε όσες διορθώσεις χρειάζονται.

**5. Χρησιμοποιήστε έναν άλλο τρόπο:** Μπορείτε να ζητήσετε από το πρόγραμμα να σας εμφανίσει τους ενδιάμεσους αριθμούς έναν έναν, επιλέγοντας το κουμπί «>». Έτσι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πρόγραμμα για να καταλάβετε πώς χωρίζεται η αριθμογραμμή. Κατόπιν συνεχίζετε να συμπληρώνετε μόνοι σας τις υπόλοιπες ταμπέλες.

Δείτε την παρακάτω εικόνα. Ποιοι αριθμοί πρέπει να συμπληρωθούν στα κενά κουτάκια;



Δείτε την επόμενη εικόνα. Συμφωνούν οι αριθμοί που εμφανίσατε με τους αριθμούς της εικόνας;



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΚΛΑΣΜΑΤΑ**





## **ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν μοναδιαία και απλά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς που έχουν ένα δεκαδικό ψηφίο.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει να εκφράσουν τα δεκαδικά κλάσματα.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν όσες μπάρες χρειάζονται για το πρόβλημα, τις χωρίζουν σε δέκα ίσα μέρη και, σύμφωνα με το δεκαδικό αριθμό που θέλουν να αναπαραστήσουν, επιλέγουν κάθε φορά τα αντίστοιχα μέρη.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς αριθμούς με ένα δεκαδικό ψηφίο.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς, καθώς και για τη διαφορά των δεκαδικών από τους φυσικούς αριθμούς.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να εκφράζονται με κλάσματα και αντίστροφα.

**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Χωρίστε την πρώτη μπάρα σε δέκα ίσα μέρη και επιλέξτε ένα από αυτά.

*Τι μέρος της μπάρας είναι το τμήμα που επιλέξατε;*

*Μπορείτε να το ονομάσετε;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξί μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει (το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει).

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά από κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος, φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Χωρίσατε, λοιπόν, τη μπάρα σε δέκα ίσα μέρη και επιλέξατε το ένα από αυτά. Άρα, επιλέξατε το  $1/10$ . Ο αριθμός  $1/10$  λέγεται και δεκαδικό κλάσμα, ή δεκαδικός αριθμός, και γράφεται  $0,1$ . Δηλαδή:  $1/10 = 0,1$ .

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν μοναδιαία και απλά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς που έχουν δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν δεκαδικά κλάσματα με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν στο τετράγωνο πλέγμα το κλάσμα  $1/100$  και το συνδέουν με τη δεκαδική του μορφή.

Οι μαθητές μπορούν να χωρίσουν το τετράγωνο σε εκατό ίσα μέρη, να επιλέξουν ένα από αυτά και να το αναπαραστήσουν ταυτόχρονα και με κλάσμα και με δεκαδικό αριθμό. Έτσι, κατανοούν την έννοια του δεκαδικού κλάσματος και, μέσω αυτού, του δεκαδικού αριθμού.

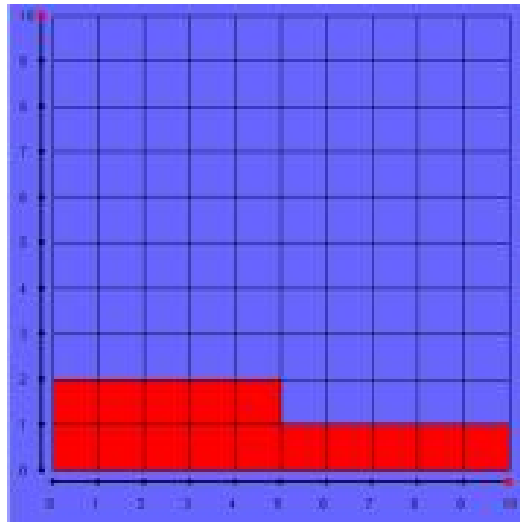
**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών, που έχουν δύο δεκαδικά ψηφία, με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς. Για παράδειγμα, στην παρακάτω εικόνα το χρωματισμένο μέρος εκφράζεται με το κλάσμα  $15/100$ . Αυτό μπορεί να εκφραστεί και ως δεκαδικός αριθμός ως εξής:

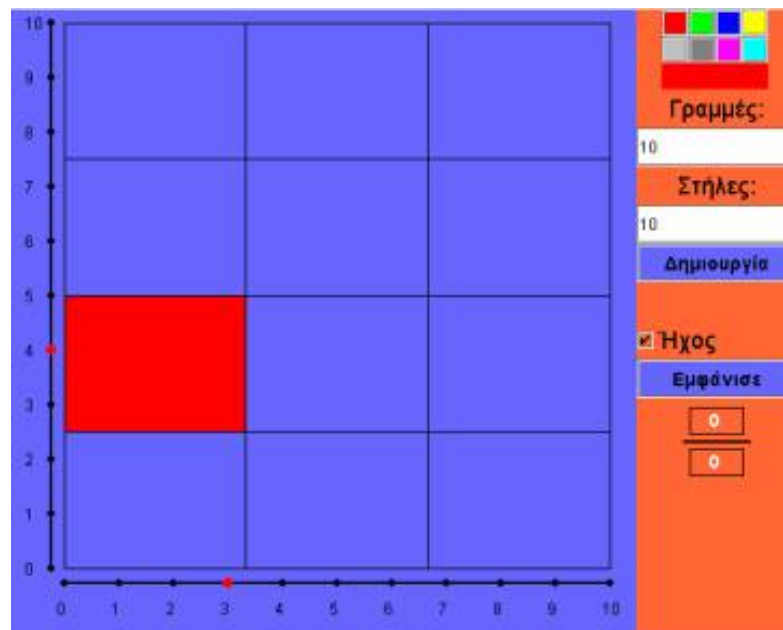
$$\frac{15}{100} = \frac{10}{100} + \frac{5}{100} = \frac{1}{10} + \frac{5}{100} = 0,1 + 0,05 = 0,15$$

- Τέλος, να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους φυσικούς αριθμούς.



### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να εκφράζονται με κλάσματα και αντίστροφα.



**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

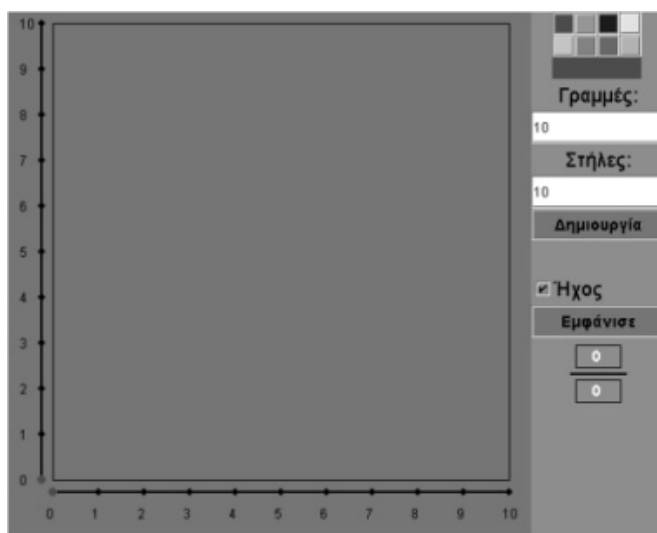
---

---

---

*Παιδιά, πώς πρέπει να χωρίσετε το τετράγωνο, ώστε ένα από τα κομμάτια του να αποτελεί το  $1/100$  του τετραγώνου;*

*Πώς ονομάζουμε το κλάσμα  $1/100$ ;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Γραμμές και στήλες:** Σημειώστε στα λευκά κουτιά πόσους αριθμούς θέλετε να εμφανίζονται στις δύο γραμμές στις πλευρές του τετραγώνου. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι αριθμοί θα εμφανιστούν στις δύο ευθείες. Μπορείτε να επιλέξετε έως είκοσι γραμμές και είκοσι στήλες.

**2. Χρώματα:** Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα χρώμα μπορείτε να χρωματίσετε τα κομμάτια του τετραγώνου που επιλέξατε.

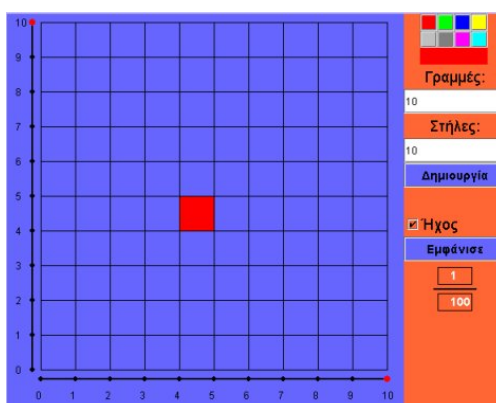
**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνισε». Στο λευκό πλαίσιο εμφανίζεται το κλάσμα που αντιστοιχεί στα επιλεγμένα κομμάτια του τετραγώνου.

**5. Επιλογή των αριθμών στις ευθείες:** Αριστερά σε κάθε ευθεία υπάρχει μια μικρή κόκκινη κουκκίδα. Μπορείτε να την τοποθετήσετε σε οποιοδήποτε αριθμό της ευθείας, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτόν. Με τον τρόπο αυτό η πλευρά του τετραγώνου χωρίζεται σε τόσα μέρη όσος είναι ο αριθμός στον οποίο βρίσκεται η κουκκίδα.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε το τετράγωνο σε ίσα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε δέκα γραμμές και δέκα στήλες. Το τετράγωνο χωρίζεται σε 100 τετραγωνάκια. Αν επιλέξετε ένα από αυτά, θα έχετε το ένα εκατοστό του τετραγώνου. Δηλαδή, το  $1/100$  ή  $0,01$  του τετραγώνου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΟΨΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΨΑΛΙΔΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να κόψουν με το ψαλίδι το  $\frac{1}{16}$  ενός τετραγώνου.

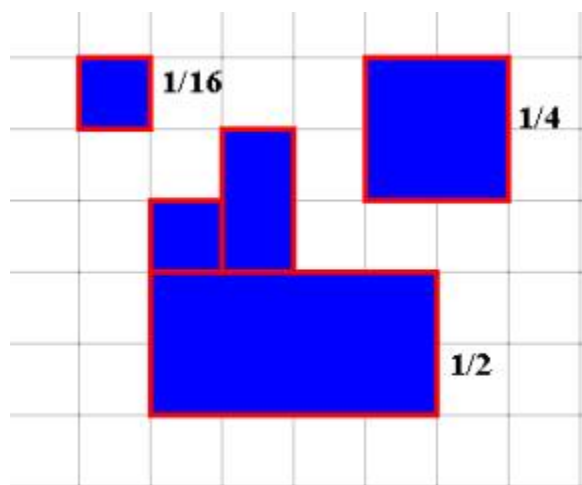
#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει να αποσπάσουν από ένα τετράγωνο ένα ορισμένο μέρος που επιθυμούν.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τον τρόπο χωρισμού των σχημάτων που επιλέγουν και πώς το πλέγμα βοηθά να κοπεί το σχήμα στα μέρη που επιδιώκουν. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χωρίζουν το τετράγωνο σε τέσσερα ίσα μέρη, ώστε να μπορούν να επιλέξουν το  $\frac{1}{4}$  αυτού. Στη συνέχεια προχωρούν ένα ακόμη βήμα επιλέγοντας το  $\frac{1}{4}$  του αρχικού τμήματος και χωρίζοντάς το και πάλι σε τέσσερα ίσα μέρη, ώστε να σχηματίσουν το  $\frac{1}{16}$  του τετραγώνου. Επιπλέον, για κάθε κομμάτι που κόβουν, θα πρέπει να ονομάζουν δυνατά τι μέρος του αρχικού συστήματος αποτελεί. Έτσι, χρησιμοποιούν τα ονόματα των κλασμάτων:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$  και  $\frac{1}{16}$  και συγκρίνουν τις κλασματικές μονάδες. Ακόμη, στη διαδικασία κοπής κάθε σχήματος, οι μαθητές μπορούν να βοηθηθούν από το τετραγωνικό πλέγμα που διαθέτει το λογισμικό. Ωστόσο, είναι προτιμότερο να μην εργάζονται σε πλέγμα και να χωρίζουν ένα σχήμα σε ίσα μέρη σύμφωνα με τη δική τους εκτίμηση.

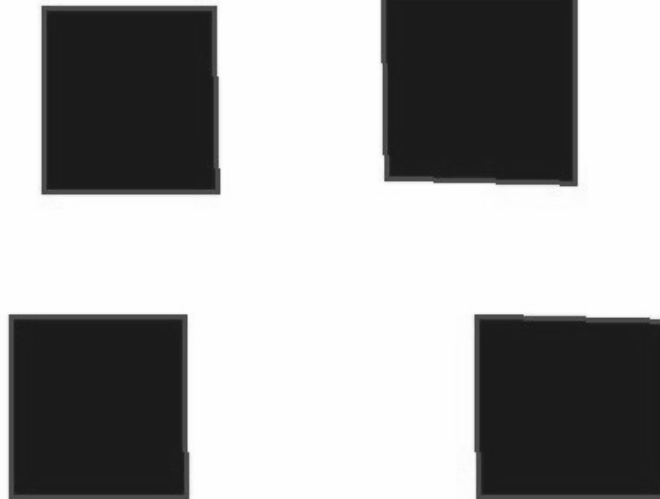


Εικόνα 1: Χωρισμός με τη βοήθεια του πλέγματος.





**Εικόνα 2:** Χωρισμός χωρίς τη βοήθεια του πλέγματος.



**Εικόνα 3:** Χωρισμός ενός τετραγώνου σε τέσσερα ίσα μέρη. Αν καθένα από αυτά χωριστεί σε επίσης τέσσερα ίσα μέρη, τότε το αρχικό σύστημα θα έχει χωριστεί συνολικά σε δεκάξι ίσα μέρη.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να εξηγήσει στους μαθητές τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιούν τα μοναδιαία σχήματα για να υπολογίσουν το μέρος του σχήματος που κόψανε σε σχέση με ολόκληρο το σχήμα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των κλασμάτων από τους φυσικούς αριθμούς.

Οι μαθητές, που εμπλέκονται σε αυτή τη δραστηριότητα, συνειδητοποιούν ότι κάθε κλάσμα περιγράφει ένα συγκεκριμένο μέρος ενός σχήματος, αν προηγουμένως το κόψουμε σε ίσα μέρη και επιλέξουμε ένα ή περισσότερα από αυτά.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να σχεδιάσουν και άλλα σχήματα και να κόψουν ένα ορισμένο μέρος αυτών, το οποίο θα καθορίζεται είτε από ένα κλάσμα είτε από μία γεωμετρική ιδιότητα του σχήματος.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να σχεδιάσουν σε τετραγωνικό πλαίσιο οποιοδήποτε σχήμα και να κόψουν όποιο μέρος του σχήματος επιθυμούν. Ανάλογα με το μέγεθος του τετραγωνικού πλέγματος, μπορούν να δημιουργήσουν ακόμη και πολύ μικρές κλασματικές μονάδες.

**ΚΟΨΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΨΑΛΙΔΙ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



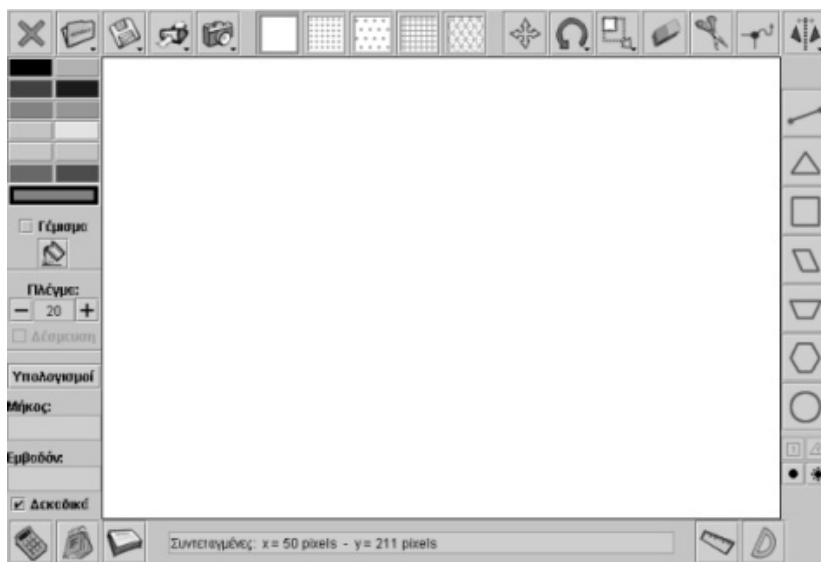
---



---

Παιδιά, ο Ποντικούλης θέλει να κόψει το  $\frac{1}{16}$  ενός τετραγώνου.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΚΟΨΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ ΜΕ ΤΟ ΨΑΛΙΔΙ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες για να σχεδιάσετε και να κόψετε ένα σχήμα στο γεωπίνακα:

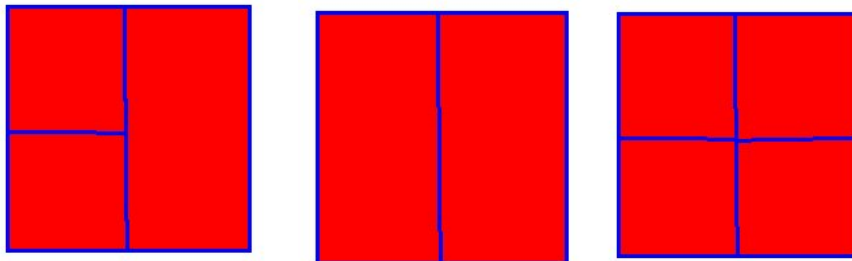
**1. Επιλογή σχήματος:** Για να επιλέξετε ένα έτοιμο σχήμα τοποθετήστε το ποντίκι πάνω στο εικονίδιο που θέλετε και κάντε αριστερό κλικ πάνω στη λευκή επιφάνεια εργασίας.

**2. Σχεδιασμός σχήματος:** Για να σχεδιάσετε ένα σχήμα επιλέξτε με αριστερό κλικ του ποντικιού το ευθύγραμμο τμήμα που βρίσκεται δεξιά στο πρόγραμμα. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στην αρχή του σχήματος και σε καθεμία από τις κορυφές του. Όταν φτάσετε στην τελευταία κορυφή του σχήματος κάντε δεξί κλικ για να κλείσει το σχήμα.

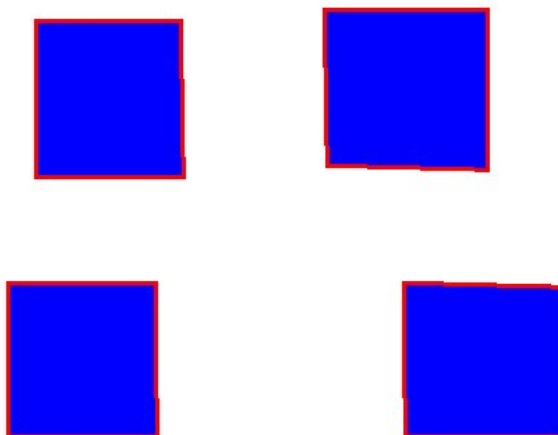
**3. Κόψιμο σχήματος:** Για να κόψετε ένα σχήμα επιλέξτε το εργαλείο κοψίματος (ψαλίδι). Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος της γραμμής που θέλετε, για να κόψετε το σχήμα.

Αρχικά, θα πρέπει να κόψετε το τετράγωνο σε τέσσερα ίσα μέρη.

Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε κόψει το τετράγωνο σε τέσσερα ίσα μέρη;



Μπορείτε στο γεωπίνακα, με το κουμπί «Μετακίνηση σχήματος», να επιλέξετε και να απομακρύνετε το 1/4; Ποιο από τα προηγούμενα τετράγωνα έχει κοπεί σε δύο ίσα μέρη; Πώς θα κόψουμε τα παρακάτω τέσσερα τετράγωνα, ώστε να έχουμε δεκάξι ίσα μέρη;



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟΣ ΘΕΛΕΙ ΤΟΥΡΤΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να εισάγει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού στα δεκαδικά κλάσματα και να τους δώσει τη δυνατότητα να επιλέγουν ένα ή περισσότερα δεκαδικά κλάσματα ως επαναλήψεις της δεκαδικής μονάδας.

Το λογισμικό επιτρέπει στους μαθητές να επιλέγουν τον αριθμητή και τον παρονομαστή ενός δεκαδικού κλάσματος και να αποκτούν μια «αίσθηση» για το κλάσμα  $1/10$ , καθώς και για τα δεκαδικά κλάσματα που προκύπτουν από αυτό. Έτσι, μπορούν να έχουν μία οπτική και αριθμητική αναπαράσταση των δύο όρων των δεκαδικών κλασμάτων και να συνδέουν ευκολότερα τη γραφική και λεκτική τους αναπαράσταση.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να επιλέξουν διάφορα δεκαδικά κλάσματα.
- Να σχηματίσουν απλά δεκαδικά κλάσματα από το μοναδιαίο δεκαδικό κλάσμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το δεκαδικό μοναδιαίο κλάσμα, τον τρόπο με τον οποίο προκύπτει και τους τρόπους γραφής του.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχολιάζουν μέσα στην τάξη το πλήθος των τμημάτων στα οποία πρέπει να χωριστεί ένα αντικείμενο, π.χ. μία τούρτα, ώστε ένα μέρος της να ισούται με το  $1/10$ .

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια της λέξης «δέκατο».
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών κλασμάτων:

$$\frac{\text{αριθμός επιλεγμένων κομματιών}}{10}$$

- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τα άλλα κλάσματα.

**ΠΟΙΟΣ ΘΕΛΕΙ ΤΟΥΡΤΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:


---

---

---

Παιδιά, η Χριστίνα είναι πολύ χαρούμενη. Κάνει πάρτι για τα γενέθλιά της και έχει καλέσει εννέα συμμαθητές της. Αυτό σημαίνει ότι η τούρτα της θα πρέπει να μοιραστεί σε δέκα ίσα μέρη.

*Τι μέρος της τούρτας θα φάει κάθε παιδί;*



Επέλεξε πόσα θές  ίσα μέρη

Χώρισε σε

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΟΣ ΘΕΛΕΙ ΤΟΥΡΤΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες για να μοιράσετε την τούρτα:

**1. Κόψιμο τούρτας:** Για να κόψετε την τούρτα σε ίσα μέρη πληκτρολογήστε στο λευκό κουτί τον αριθμό των κομματιών στα οποία θέλετε να τη χωρίσετε και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε».

**2. Επιλογή κομματιών:** Για να επιλέξετε μερικά κομμάτια γράψτε στον ειδικό χώρο τον αριθμό που θέλετε και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Επίλεξε».

Η Χριστίνα θα πρέπει να χωρίσει την τούρτα της σε δέκα μέρη. Τι μέρος της τούρτας αποτελεί κάθε μέρος της;

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΟ ΜΕΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να εισάγει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού στα δεκαδικά κλάσματα, συγκρίνοντας τη δεκαδική κλασματική μονάδα με άλλα μοναδιαία, και να τους δώσει τη δυνατότητα να τα συγκρίνουν με τη βοήθεια του λογισμικού αυτής της σελίδας.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

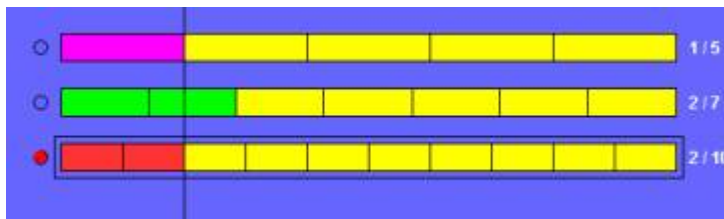
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να συγκρίνουν διάφορες κλασματικές μονάδες.
- Να αποκτήσουν μία «αίσθηση» του μεγέθους της δεκαδικής κλασματικής μονάδας.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να εμφανίσουν τις κλασματικές μονάδες και να τις συγκρίνουν οπτικά. Έχοντας τη δυνατότητα να επιλέγουν το πλήθος των τμημάτων στα οποία θέλουν να χωρίσουν κάθε μπάρα, μπορούν να πειραματίζονται και να ελέγχουν ποιο από τα επιλεγμένα μέρη μιας μπάρας είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το επιλεγμένο μέρος κάποιας άλλης. Η σύγκριση αυτή γίνεται και οπτικά και αριθμητικά. Οπτικά μπορούν να κάνουν εκτίμηση με βάση το μέγεθος ή, αλλιώς, να κάνουν κλικ πάνω στις διαχωριστικές γραμμές, ώστε αυτές να καλύψουν όλες τις μπάρες και να μετατραπούν σε εργαλεία σύγκρισης. Ένα παράδειγμα αυτών δίνεται στη διπλανή εικόνα, όπου η διεύρυνση της διαχωριστικής γραμμής φανερώνει ότι η κλασματική μονάδα  $1/5$  είναι ίση με το κλάσμα  $2/10$  και μεγαλύτερη από το  $1/7$ .



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να δοκιμάζουν τις ιδέες τους σχετικά με το χωρισμό που μπορούν να κάνουν στις μπάρες και με την επιλογή μέρους αυτών.
- Να τους παρακινήσει, επίσης, να χρησιμοποιούν τη διαχωριστική γραμμή για να ελέγχουν αμφισβητούμενες συγκρίσεις.
- Να τους εξηγήσει τον τρόπο γραφής των κλασμάτων:

$$\frac{\text{αριθμός επιλεγμένων κομματιών}}{\text{αριθμός συνολικών κομματιών}}$$

- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών κλασμάτων από τα άλλα κλάσματα.

### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να κάνουν συγκρίσεις και άλλων μοναδιαίων κλασμάτων με τη δεκαδική κλασματική μονάδα.



**ΠΟΙΟ ΜΕΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Μπορείτε να συγκρίνετε στις μπάρες τα κλάσματα:  $1/12$ ,  $1/15$  και  $1/9$  και να πείτε ποιο είναι μεγαλύτερο και ποιο μικρότερο από το δεκαδικό κλάσμα  $1/10$ ;*

Μπάρες:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Δημιουργία	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Τμήματα:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Χώρισε	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
<input type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
<input type="checkbox"/> Ήχος	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
-			
+			
Επανάφορα			

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΟ ΜΕΡΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Μετά κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε ή όχι κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξί μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει – το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει.

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά σε κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Χωρίστε την πρώτη μπάρα σε 12 ίσα μέρη και επιλέξτε το πρώτο κουτί. Χωρίστε τη δεύτερη μπάρα σε 15 ίσα μέρη και επιλέξτε το πρώτο κουτί. Χωρίστε την τρίτη μπάρα σε 9 ίσα μέρη και επιλέξτε το πρώτο κουτί. Χωρίστε την τέταρτη μπάρα σε 10 ίσα μέρη και επιλέξτε το πρώτο κουτί. Ποιο κομμάτι είναι μεγαλύτερο από το τελευταίο;

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΑ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να δώσει τη δυνατότητα στους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συγκρίνουν απλά με δεκαδικά κλάσματα.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μπορούν να συγκρίνουν απλά με δεκαδικά κλάσματα.
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν πολλές φορές τη δεκαδική κλασματική μονάδα για να σχηματίζουν ένα απλό κλάσμα.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν το λογισμικό για να χωρίσουν τις μπάρες και να κάνουν συγκρίσεις μεταξύ απλών και δεκαδικών κλασμάτων.

Έχοντας τη δυνατότητα να επιλέγουν το πλήθος των μπάρων που θέλουν να χρησιμοποιήσουν και τα τμήματα στα οποία θέλουν να χωρίσουν καθεμία, οι μαθητές μπορούν να πειραματίζονται στο χωρισμό αυτών και να ελέγχουν ποιο από τα επιλεγμένα μέρη της μιας είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το επιλεγμένο μέρος μιας άλλης. Η σύγκριση αυτή γίνεται και οπτικά και αριθμητικά. Οπτικά μπορούν να κάνουν εκτίμηση με βάση το μέγεθος ή, αλλιώς, να κάνουν κλικ πάνω στις διαχωριστικές γραμμές, ώστε αυτές να καλύψουν όλες τις μπάρες και να γίνουν εργαλεία σύγκρισης. Ένα παράδειγμα αυτών δίνεται στην παρακάτω εικόνα, όπου η διεύρυνση της διαχωριστικής γραμμής αναδεικνύει ότι η κλασματική μονάδα  $1/5$  είναι ίση με το κλάσμα  $2/10$ .

The screenshot shows a software interface for fraction comparison. On the left, there are controls for the number of bars (6) and the number of segments (10). Below these are checkboxes for 'Εμφάνιση αριθμών' (checked) and 'Ήχος' (checked), and buttons for '-' and '+'. At the bottom, there is a 'Επαναφορά' (Reset) button. The main area shows a grid of bars being divided into segments. A vertical line is used to compare the width of a segment from one bar to another. The interface also shows a score of 1/5 and 2/10.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να ενθαρρύνει τους μαθητές να δοκιμάζουν τις ιδέες τους σχετικά με το χωρισμό που κάνουν στις μπάρες και με την επιλογή μέρους αυτών.
- Να τους παρακινήσει, επίσης, να χρησιμοποιούν τη διαχωριστική γραμμή για να ελέγχουν αμφισβητούμενες συγκρίσεις.
- Να τους εξηγήσει τον τρόπο γραφής των κλασμάτων:

$$\frac{\text{αριθμός επιλεγμένων κομματιών}}{\text{αριθμός συνολικών κομματιών}}$$

- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών αριθμών από τους φυσικούς αριθμούς.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να συγκρίνουν και άλλα κλάσματα με κλασματικές μονάδες.

**ΠΟΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΑ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Με ποιο δεκαδικό κλάσμα είναι ίσο το κλάσμα  $1/5$ ;

Μπόνες:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Δημιουργία	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Τμήματα:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Χώρισε	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
<input type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
<input type="checkbox"/> Ήχος			
-			
+			
Επανάφορα			

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΙΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΑ ΜΕ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξί μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει (το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει).

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά από κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος, φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Χωρίστε την πρώτη μπάρα σε πέντε ίσα μέρη και επιλέξτε τα δύο πρώτα κουτιά. Χωρίστε τη δεύτερη μπάρα σε δέκα ίσα μέρη και επιλέξτε όσα χρειάζονται για να έχετε ένα μέρος ίσο με  $\frac{2}{5}$ . Δείτε την παρακάτω εικόνα.



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΣΕ ΙΣΑ ΜΕΡΗ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να εισάγει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού στα μοναδιαία δεκαδικά κλάσματα και να τους βοηθήσει να αποκτήσουν μία «αίσθηση» του μεγέθους που αποτελεί το  $\frac{1}{10}$  μιας συγκεκριμένης ποσότητας.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χωρίσουν ένα τετράγωνο σύμφωνα με το τμήμα που επιθυμούν να αποκόψουν.
- Να αποκτήσουν μία «αίσθηση» της μοναδιαίας δεκαδικής κλασματικής μονάδας.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με τον τρόπο που πρέπει να χωρίσουν το τετράγωνο σε δέκα ίσα μέρη και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χωρίζουν με διάφορους τρόπους το τετράγωνο σε δέκα ίσα μέρη και επιλέγουν το  $\frac{1}{10}$  αυτού.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές πώς να χωρίσουν το τετράγωνο σε δέκα ίσα μέρη ποικιλοτρόπως, ώστε τα μέρη αυτά να είναι τετράγωνα ή ορθογώνια, αλλά σε κάθε περίπτωση να είναι ίσα.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, ότι μπορούν να επιλέγουν τα μέρη που θέλουν με διάφορους τρόπους.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών κλασματικών αριθμών από άλλα απλά κλάσματα.

**ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΣΕ ΙΣΑ ΜΕΡΗ****2. Φύλλο εργασίας**

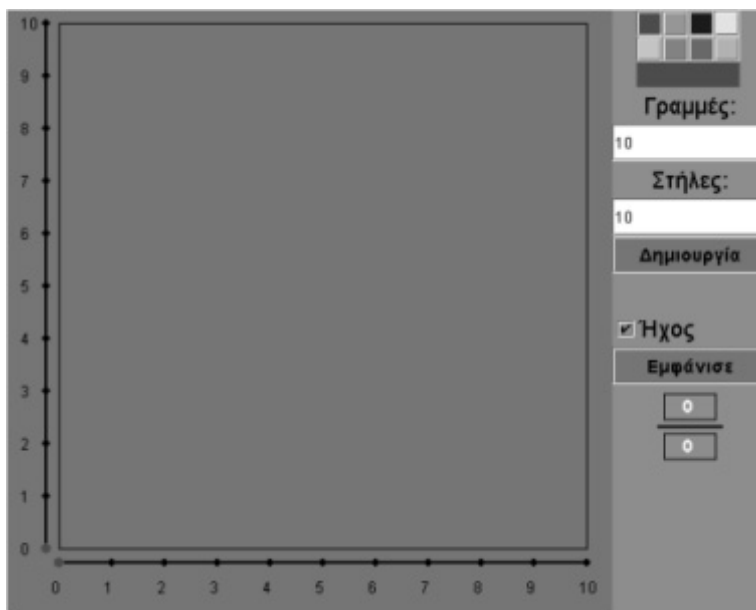
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Πώς πρέπει να χωριστεί το παρακάτω τετράγωνο, ώστε καθένα από τα κομμάτια του να αντιστοιχεί στο  $1/10$  αυτού;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



## ΧΩΡΙΣΤΕ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΣΕ ΙΣΑ ΜΕΡΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες για να χωρίσετε το τετράγωνο:

**1. Γραμμές και στήλες:** Σημειώστε στα λευκά κουτιά πόσους αριθμούς θέλετε να εμφανίζονται στις δύο γραμμές στις πλευρές του τετραγώνου. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι αριθμοί θα εμφανιστούν στις δύο ευθείες. Μπορείτε να επιλέξετε έως είκοσι γραμμές και είκοσι στήλες.

**2. Χρώματα:** Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα χρώμα μπορείτε να χρωματίσετε τα κομμάτια του τετραγώνου που επιλέξατε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εμφάνισε». Στο λευκό πλαίσιο εμφανίζεται το κλάσμα που αντιστοιχεί στα επιλεγμένα κομμάτια του τετραγώνου.

**5. Επιλογή των αριθμών στις ευθείες:** Αριστερά σε κάθε ευθεία υπάρχει μία μικρή κόκκινη κουκκίδα. Μπορείτε να την τοποθετήσετε σε οποιοδήποτε αριθμό της ευθείας, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτόν. Με τον τρόπο αυτό η πλευρά του τετραγώνου χωρίζεται σε τόσα μέρη όσος είναι ο αριθμός στον οποίο βρίσκεται η κουκκίδα.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε το τετράγωνο σε ίσα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή. Σκεφτείτε ποιο τετράγωνο μπορεί να έχει δέκα τετραγωνάκια.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν δεκαδικά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι έχουν ένα δεκαδικό ψηφίο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν διάφορα δεκαδικά κλάσματα.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και για τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν όσες μπάρες χρειάζονται για το πρόβλημα, τις χωρίζουν σε δέκα ίσα μέρη και, σύμφωνα με το δεκαδικό αριθμό που θέλουν να αναπαραστήσουν, επιλέγουν κάθε φορά τα αντίστοιχα μέρη.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς, καθώς και για τη διαφορά των δεκαδικών αριθμών από τους φυσικούς αριθμούς.



#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να εκφράζονται με κλάσματα και αντίστροφα.

**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Παιδιά μπορείτε να χωρίσετε τις μπάρες σε δέκα τμήματα και να επιλέξετε τα τμήματα εκείνα που να εκφράζουν τους δεκαδικούς αριθμούς: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 και 0,5;*

<b>Μπάρες:</b>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<b>Δημιουργία</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<b>Τμήματα:</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<b>Χώρισε</b>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<input checked="" type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<input checked="" type="checkbox"/> Ήχος	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
-			
+			
<b>Επαναφορά</b>			

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Μετά κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε ή όχι κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξιό μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει – το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει.

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά σε κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε τόσες μπάρες όσοι είναι και οι αριθμοί που έχετε αναπτύξει. Στην παρακάτω εικόνα κάποιες μπάρες εκφράζουν τα δεκαδικά κλάσματα:  $1/10$ ,  $2/10$ ,  $3/10$ ,  $4/10$  και  $5/10$ , τα οποία, με τη σειρά τους, αντιστοιχούν στους δεκαδικούς αριθμούς: 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 και 0,5.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν δεκαδικά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι έχουν ένα δεκαδικό ψηφίο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν διάφορους δεκαδικούς αριθμούς ως κλάσματα.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν όσες μπάρες χρειάζονται για το πρόβλημα, τις χωρίζουν σε δέκα ίσα μέρη και, σύμφωνα με το δεκαδικό αριθμό που θέλουν να αναπαραστήσουν, επιλέγουν κάθε φορά τα αντίστοιχα μέρη.

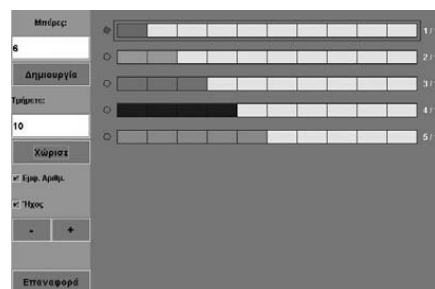
#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να εξηγήσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο.
- Να εξηγήσει στους μαθητές τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει με τους μαθητές για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς και από τους φυσικούς αριθμούς.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να



εκφράζονται με κλάσματα και

**ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

*Παιδιά μπορείτε να χωρίσετε τις μπάρες σε δέκα ίσα τμήματα και να επιλέξετε τα τμήματα εκείνα που εκφράζουν τους δεκαδικούς αριθμούς: 0,6, 0,7, 0,8 και 0,9;*

Μπάρες:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
Δημιουργία	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
Τμήματα:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
Χώρισε	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<input type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
<input type="checkbox"/> Ήχος	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0 / 0
-			
+			
Επαναφορά			

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΔΕΚΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΜΕ ΜΠΑΡΕΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Μετά κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε ή όχι κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξί μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει – το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει.

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά σε κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε τόσες μπάρες όσοι είναι και οι αριθμοί που έχετε αναπτύξει. Στην παρακάτω εικόνα κάποιες μπάρες εκφράζουν τα δεκαδικά κλάσματα:  $6/10$ ,  $7/10$ ,  $8/10$  και  $9/10$ , τα οποία, με τη σειρά τους, αντιστοιχούν στους δεκαδικούς αριθμούς: 0,6, 0,7, 0,8, και 0,9.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να δώσει στους μαθητές της Δ' Δημοτικού την ευκαιρία να αποκτήσουν μία «αίσθηση» των δεκαδικών αριθμών με δύο δεκαδικά ψηφία.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν δεκαδικά κλάσματα με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν στο τετράγωνο πλέγμα το κλάσμα  $\frac{2}{100}$  και το συνδέουν με τη δεκαδική του μορφή 0,02. Μπορούν να χωρίσουν το τετράγωνο σε εκατό ίσα μέρη, να επιλέξουν μερικά από αυτά και να τα αναπαραστήσουν ταυτόχρονα και με κλάσμα και με δεκαδικό αριθμό. Έτσι, κατανοούν την έννοια του δεκαδικού κλάσματος, και μέσω αυτού, του δεκαδικού αριθμού.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών, που έχουν δύο δεκαδικά ψηφία, με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς. Για παράδειγμα, στην παρακάτω εικόνα το χρωματισμένο μέρος εκφράζεται με το κλάσμα  $\frac{15}{100}$ . Αυτό μπορεί να εκφραστεί και ως δεκαδικός αριθμός ως εξής:

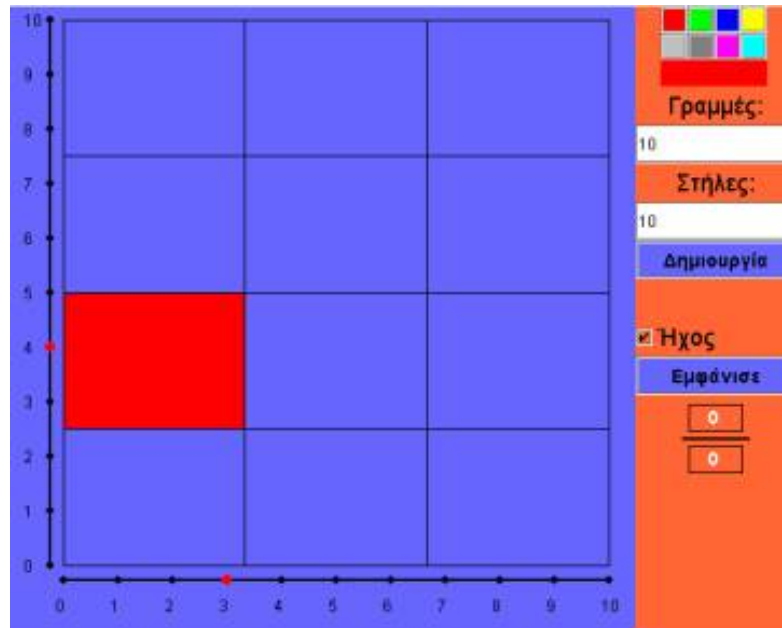
$$\frac{15}{100} = \frac{10}{100} + \frac{5}{100} = \frac{1}{10} + \frac{5}{100} = 0,1 + 0,05 = 0,15$$

- Τέλος, να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους φυσικούς αριθμούς.



### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να εκφράζονται με κλάσματα και αντίστροφα.



**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

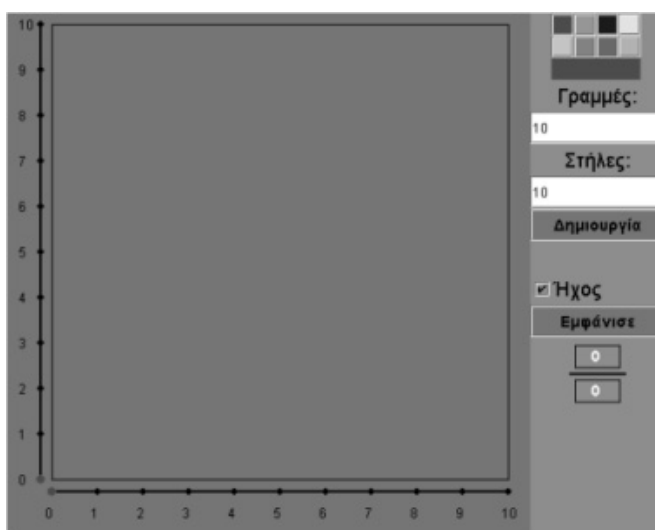


---



---

*Παιδιά, πώς πρέπει να χωρίσετε το τετράγωνο, ώστε ένα από τα κομμάτια του να αποτελεί το 0,02 αυτού;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

**1. Γραμμές και στήλες:** Σημειώστε στα λευκά κουτιά πόσους αριθμούς θέλετε να εμφανίζονται στις δύο γραμμές στις πλευρές του τετραγώνου. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι αριθμοί θα εμφανιστούν στις δύο ευθείες. Μπορείτε να επιλέξετε έως είκοσι γραμμές και είκοσι στήλες.

**2. Χρώματα:** Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα χρώμα μπορείτε να χρωματίσετε τα κομμάτια του τετραγώνου που επιλέξατε.

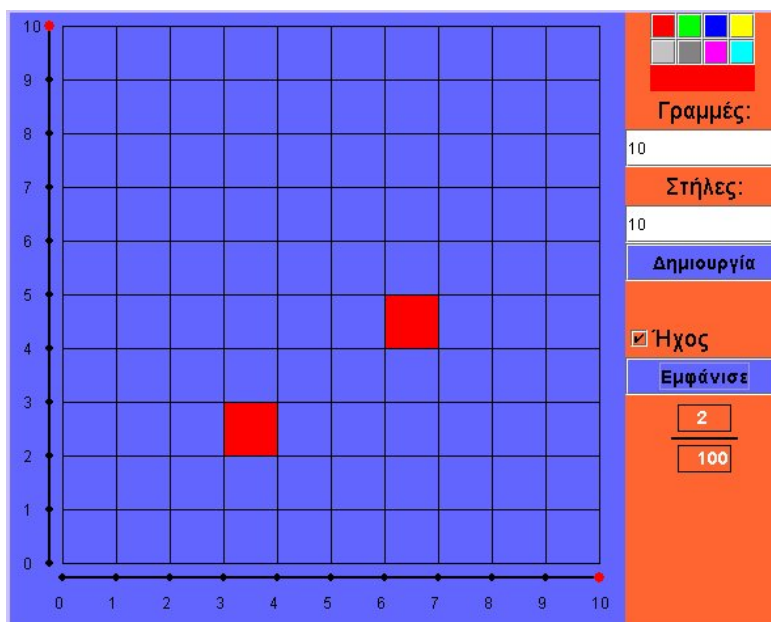
**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εμφάνισε». Στο λευκό πλαίσιο εμφανίζεται το κλάσμα που αντιστοιχεί στα επιλεγμένα κομμάτια του τετραγώνου.

**5. Επιλογή των αριθμών στις ευθείες:** Αριστερά σε κάθε ευθεία υπάρχει μία μικρή κόκκινη κουκκίδα. Μπορείτε να την τοποθετήσετε σε οποιοδήποτε αριθμό της ευθείας, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτόν. Με αυτόν τον τρόπο η πλευρά του τετραγώνου χωρίζεται σε τόσα μέρη όσος είναι ο αριθμός στον οποίο βρίσκεται η κουκκίδα.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε το τετράγωνο σε μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε δέκα γραμμές και δέκα στήλες, το τετράγωνο χωρίζεται σε εκατό τετραγωνάκια. Αν επιλέξετε δύο από αυτά, θα έχετε τα δύο εκατοστά του τετραγώνου. Δηλαδή, τα  $\frac{2}{100}$  ή  $0,02$  του τετραγώνου, σύμφωνα με την εικόνα που ακολουθεί.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΦΑΓΕ ΚΑΘΕΝΑΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν το πλήθος των κομματιών μιας πίτσας –χωρισμένη σε δώδεκα ίσα μέρη– που αντιστοιχούν στα κλάσματα  $1/6$  και  $1/4$ , καθώς και στα υπόλοιπα από τα δώδεκα κομμάτια. Το πρόγραμμα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να κάνουν πειράματα με την πίτσα, να τη χωρίζουν σε ίσα μέρη και να επιλέγουν το μέρος αυτής που αντιστοιχεί σε καθένα από τα ζητούμενα κλάσματα. Έτσι, μπορούν να έχουν οπτική και αριθμητική αναπαράσταση των δύο όρων του κλάσματος και να συνδέουν ευκολότερα τη γραφική και λεκτική αναπαράσταση του κλάσματος σε δωδέκατα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να υπολογίσουν το πλήθος των τμημάτων που αντιπροσωπεύει ένα κλάσμα, γνωρίζοντας τι μέρος του συνόλου αποτελεί καθένα από αυτά.
- Να χρησιμοποιήσουν μία κλασματική μονάδα για να κατασκευάσουν απλά κλάσματα με διαφορετικό παρονομαστή.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με κάθε πτυχή της διαδικασίας και τους διευκολύνει στο να αντιστοιχίσουν νοητικά το μέρος της πίτσας που αντιστοιχεί σε κάθε κλάσμα. Ακόμη τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις. Στην πρώτη οι μαθητές συζητούν για το κλάσμα  $1/6$  και στη δεύτερη για το κλάσμα  $1/4$ . Ωστόσο, και στις δύο φάσεις, θα πρέπει να χειριστούν κλάσματα με παρονομαστή το 12. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να βρουν πόσα δωδέκατα είναι, αντίστοιχα, τα κλάσματα  $1/6$  και  $1/4$ , καθώς το υπόλοιπο μέρος. Η οπτική ανατροφοδότηση που προσφέρει το πρόγραμμα, αλλά και η συζήτηση μέσα στην τάξη, θα βοηθήσει τους μαθητές να απαντήσουν στα διάφορα ερωτήματα. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να κατευθύνει τους μαθητές του να εξετάσουν πρώτα τι μέρος της πίτσας αντιστοιχεί στο  $1/6$  και το  $1/4$ , και στη συνέχεια να τα εκφράσουν σε δωδέκατα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των φράσεων: «ένα έκτο» και «ένα τέταρτο».
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των κλασμάτων:

$$\frac{\text{αριθμός επιλεγμένων κομματιών}}{\text{αριθμός συνολικών κομματιών}}$$

- Να συζητήσει μαζί τους για το μέρος που απομένει μετά την επιλογή.

**ΠΟΣΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΦΑΓΕ ΚΑΘΕΝΑΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

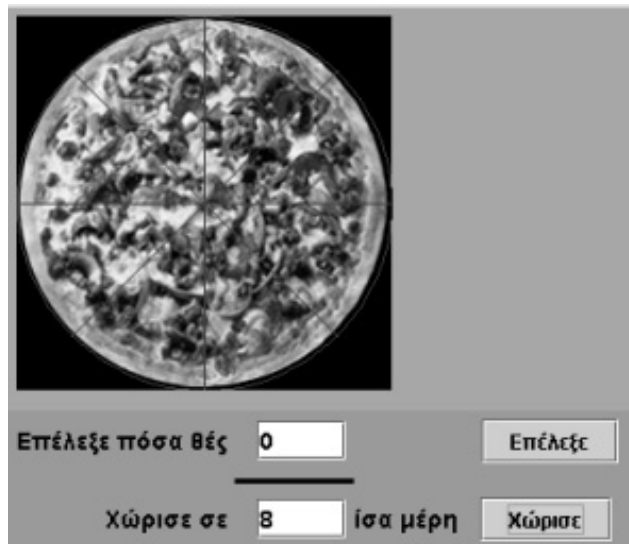
---

---

Ο Αντώνης αγόρασε μια πίτσα γίγας και τη μοίρασε σε δώδεκα ίσα μέρη. Από την πίτσα αυτή, ο Σπύρος έφαγε το  $\frac{1}{6}$ , ο Θανάσης το  $\frac{1}{4}$  και ο Αντώνης το υπόλοιπο.

*Πόσα κομμάτια έφαγε καθένας τους;*

*Τι μέρος της πίτσας έφαγε ο Αντώνης;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΠΟΣΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΕΦΑΓΕ ΚΑΘΕΝΑΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

**1. Κόψιμο πίτσας:** Για να κόψετε την πίτσα σε ίσα μέρη πληκτρολογήστε στο λευκό κουτί τον αριθμό των κομματιών που θέλετε να τη χωρίσετε και κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε». Η πίτσα χωρίζεται σε ίσα μέρη.

**2. Επιλογή κομματιών:** Για να επιλέξετε μερικά κομμάτια γράψτε στον ειδικό χώρο τον αριθμό που θέλετε και μετά κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Επίλεξε».

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

Κόψτε την πίτσα σε δώδεκα μέρη και επιλέξτε τα κομμάτια που έφαγε καθένα από τα παιδιά. Πόσα δωδέκατα αντιστοιχούν σε κάθε παιδί;

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ 2/4 ΚΑΙ ΤΟ 4/6 \*****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν απλά κλάσματα με δεκαδικά κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν διάφορα δεκαδικά κλάσματα.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να προσεγγίσουν απλά κλάσματα.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους δεκαδικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές χρησιμοποιούν όσες μπάρες χρειάζονται για το πρόβλημα, τις χωρίζουν σε κατάλληλα μέρη και επιλέγουν τα κλάσματα που αναφέρονται στο πρόβλημα. Κατόπιν υποδείξεως του εκπαιδευτικού, στην πρώτη μπάρα εμφανίζουν το κλάσμα  $\frac{2}{4}$ , στη δεύτερη το  $\frac{4}{6}$  και στην τρίτη το δεκαδικό κλάσμα που βρίσκεται μεταξύ των δύο προηγούμενων κλασμάτων.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να προσεγγίσει απλά κλάσματα με δεκαδικά κλάσματα.
- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια του μικρότερου και του μεγαλύτερου αριθμού.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με ένα δεκαδικό ψηφίο, καθώς και τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς.

---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ 2/4 ΚΑΙ ΤΟ 4/6****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Μπορείτε να βρείτε ένα δεκαδικό κλάσμα που να είναι μεγαλύτερο από το κλάσμα 2/4 και μικρότερο από το 4/6;*

Μπέρς:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Δημιουργία	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Τρίμητα:	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
6	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
Χώρισε	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	0/0
<input checked="" type="checkbox"/> Εμφάνιση αριθμών			
<input checked="" type="checkbox"/> Ήχος			
-		+	
Επαναφορά			

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



**ΔΕΚΑΔΙΚΑ ΚΛΑΣΜΑΤΑ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟ 2/4 ΚΑΙ ΤΟ 4/6****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

**1. Μπάρες:** Σημειώστε στο λευκό κουτί πόσες μπάρες θέλετε να εμφανιστούν στη μπλε επιφάνεια. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι μπάρες θα εμφανιστούν η μία κάτω από την άλλη. Έχουν όλες το ίδιο μέγεθος και το ίδιο κίτρινο χρώμα. Μπορείτε να επιλέξετε μέχρι δέκα μπάρες στη μπλε επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της εξερεύνησής σας μπορείτε να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε μπάρες με τα κουμπιά «+» και «-».

**2. Τμήματα:** Για να χωρίσετε σε ίσα μέρη τη μπάρα που έχετε επιλέξει, πληκτρολογήστε τον αριθμό των κομματιών στον ειδικό λευκό χώρο. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Χώρισε» και η μπάρα θα χωριστεί στον αριθμό των κομματιών που θέλετε.

**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι που βρίσκεται δίπλα στο «Εμφάνιση αριθμών». Στο δεξί μέρος κάθε μπάρας εμφανίζεται ένας αριθμός που δηλώνει σε πόσα μέρη έχει χωριστεί και πόσα έχετε επιλέξει (το κλάσμα, δηλαδή, της μπάρας που έχετε επιλέξει).

**5. Επιλογή μπάρας:** Αριστερά από κάθε μπάρα υπάρχει ένας μικρός κύκλος με τον οποίο επιλέγετε τη μπάρα που θέλετε να χωρίσετε. Όταν κάνετε αριστερό κλικ μέσα στον κύκλο, αυτός γίνεται κόκκινος, φανερώνοντας έτσι ότι η μπάρα είναι επιλεγμένη.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε μία μπάρα σε διάφορα μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Στην πρώτη μπάρα εμφανίστε το κλάσμα  $\frac{2}{4}$  και στη δεύτερη το  $\frac{4}{6}$ . Χωρίστε την τρίτη μπάρα σε δέκα ίσα μέρη και επιλέξτε από την αρχή τόσα δέκατα, ώστε το επιλεγμένο της μέρος να είναι μεγαλύτερο από το επιλεγμένο μέρος της πρώτης μπάρας και μικρότερο από το αντίστοιχο της δεύτερης μπάρας.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ 50/100 \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν μοναδιαία και απλά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι έχουν δύο δεκαδικά ψηφία.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

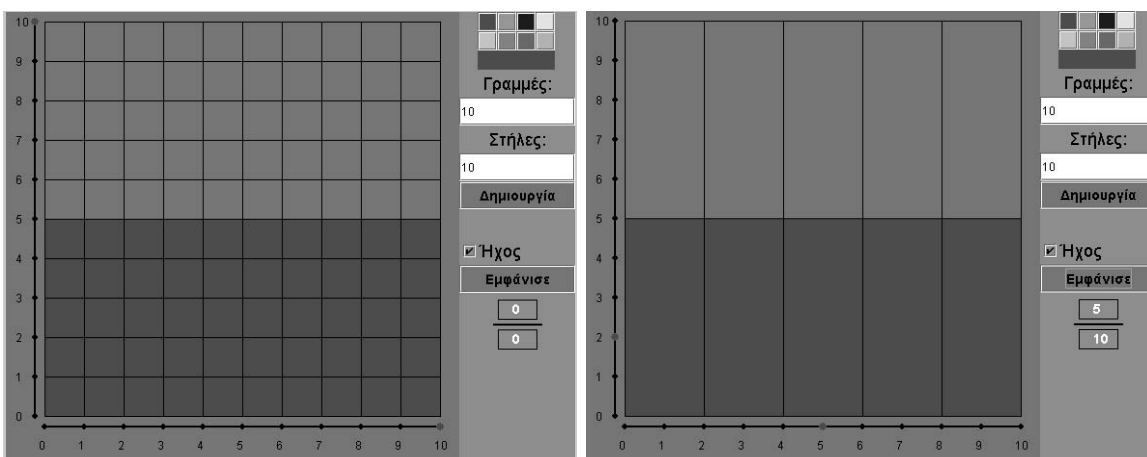
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν διάφορα δεκαδικά κλάσματα με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μια φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν στο τετράγωνο πλέγμα το κλάσμα 50/100 και προσπαθούν να το συνδέσουν με τη δεκαδική του μορφή. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν χωρίζοντας το τετράγωνο πλέγμα σε δέκα ίσα μέρη και επιλέγοντας το μέρος εκείνο που αντιστοιχεί στα 50/100.



Το ύψος των χρωματισμένων τμημάτων του τετραγώνου υποδεικνύει στους μαθητές την ισότητα:  $50/100 = 5/10 = 0,5$ .

\* Τα προβλήματα που έχουν ασερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να τους εξηγήσει τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών, που έχουν δύο δεκαδικά ψηφία, με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη σημασία της χρήσης των δεκαδικών αριθμών από τους κλασματικούς αριθμούς στην έκφραση ενός μέρους του όλου. Για παράδειγμα, στην παραπάνω εικόνα το χρωματισμένο μέρος εκφράζεται με διάφορα κλάσματα, όπως το  $50/100$  ή το  $5/10$  ή το  $1/2$ , όμως ο δεκαδικός αριθμός με τον οποίο, επίσης, εκφράζεται είναι ένας, το 0,5.

**ΤΟ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ 50/100**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



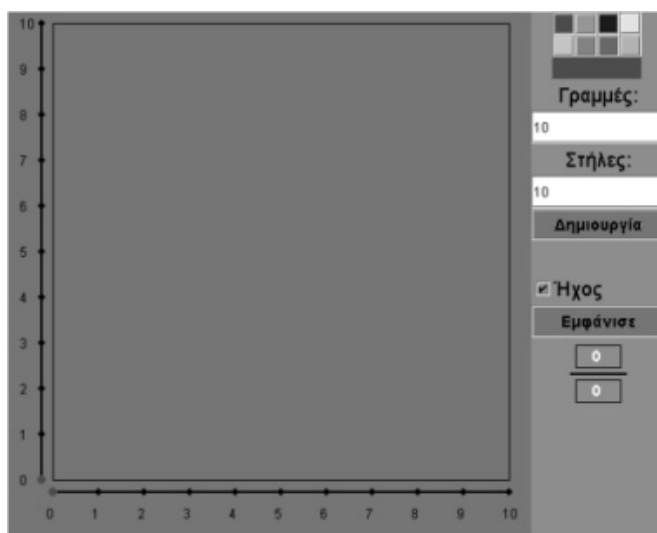
---



---

*Παιδιά μπορείτε στο τετραγωνικό πλέγμα να χρωματίσετε ένα μέρος που να ισούται με το κλάσμα 50/100;*

*Ποιος δεκαδικός αριθμός είναι ίσος με το κλάσμα 50/100;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΤΟ ΔΕΚΑΔΙΚΟ ΚΛΑΣΜΑ 50/100

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Γραμμές και στήλες:** Σημειώστε στα λευκά κουτιά πόσους αριθμούς θέλετε να εμφανίζονται στις δύο γραμμές στις πλευρές του τετραγώνου. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι αριθμοί θα εμφανιστούν στις δύο ευθείες. Μπορείτε να επιλέξετε έως είκοσι γραμμές και είκοσι στήλες.

**2. Χρώματα:** Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα χρώμα μπορείτε να χρωματίσετε τα κομμάτια του τετραγώνου που επιλέξατε.

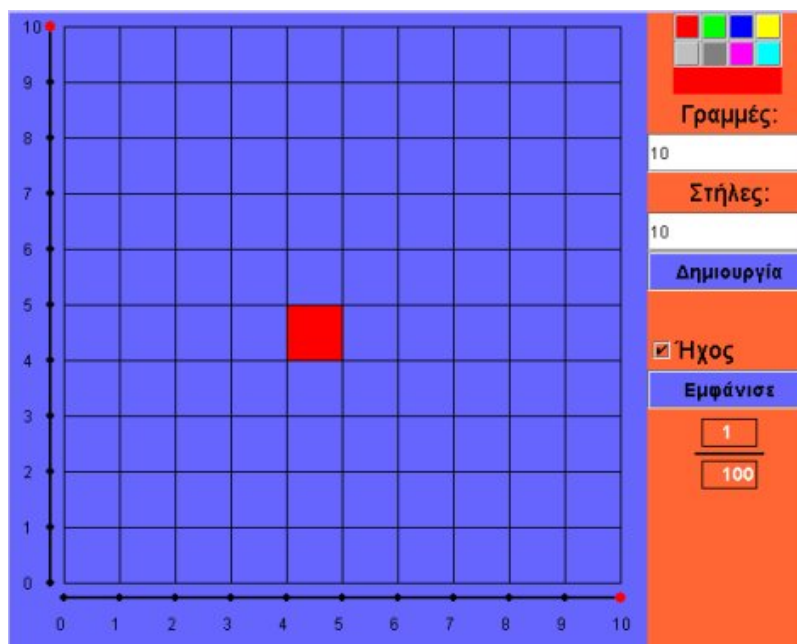
**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εμφάνισε». Στο λευκό πλαίσιο εμφανίζεται το κλάσμα που αντιστοιχεί στα επιλεγμένα κομμάτια του τετραγώνου.

**5. Επιλογή των αριθμών στις ευθείες:** Αριστερά σε κάθε ευθεία υπάρχει μία μικρή κόκκινη κουκκίδα. Μπορείτε να την τοποθετήσετε σε οποιοδήποτε αριθμό της ευθείας, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτόν. Με τον τρόπο αυτό η πλευρά του τετραγώνου χωρίζεται σε τόσα μέρη όσος είναι ο αριθμός στον οποίο βρίσκεται η κουκκίδα.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε το τετράγωνο σε μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε δέκα γραμμές και δέκα στήλες. Το τετράγωνο χωρίζεται σε 100 τετραγωνάκια. Αν επιλέξετε ένα από αυτά, θα έχετε το ένα εκατοστό του τετραγώνου. Δηλαδή, το  $1/100$  ή  $0,01$  του τετραγώνου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Το  $1/100$  του τετραγώνου

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 0,34 ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ\*****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα που προτείνεται εδώ σκοπό έχει να βοηθήσει τους μαθητές της Δ' Δημοτικού να συνδέσουν μοναδιαία και απλά κλάσματα με δεκαδικούς αριθμούς, οι οποίοι έχουν δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εκφράσουν διάφορα δεκαδικά κλάσματα με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να χρησιμοποιήσουν τη δεκαδική κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν δεκαδικούς αριθμούς με δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιούν το λογισμικό, καθώς και όποια από τα συνήθη μέσα χρειάζονται, προκειμένου να απαντήσουν στα ερωτήματα της δραστηριότητας. Συζητά μαζί τους σχετικά με το είδος των αριθμών που εκφράζουν και τις διαφορές τους από τους ήδη γνωστούς τους αριθμούς, και τους παροτρύνει να ονομάζουν δυνατά τους κλασματικούς αριθμούς που συναντούν στις δραστηριότητές τους.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχηματίζουν στο τετράγωνο πλέγμα το κλάσμα  $\frac{1}{100}$  και το συνδέουν με τη δεκαδική του μορφή. Στη συνέχεια επιλέγουν το μέρος εκείνο που αντιστοιχεί στο δεκαδικό αριθμό 0,34. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν χρωματίζοντας 34 τετραγωνίδια που το καθένα να αντιστοιχεί στον αριθμό 0,01 ή  $\frac{1}{100}$ . Με αυτό τον τρόπο μπορούν να αντιστοιχίσουν το δεκαδικό αριθμό 0,34 με το κλάσμα  $\frac{34}{100}$ . Έτσι, κατανοούν την έννοια του δεκαδικού κλάσματος και του δεκαδικού αριθμού με δύο δεκαδικά ψηφία.

**1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

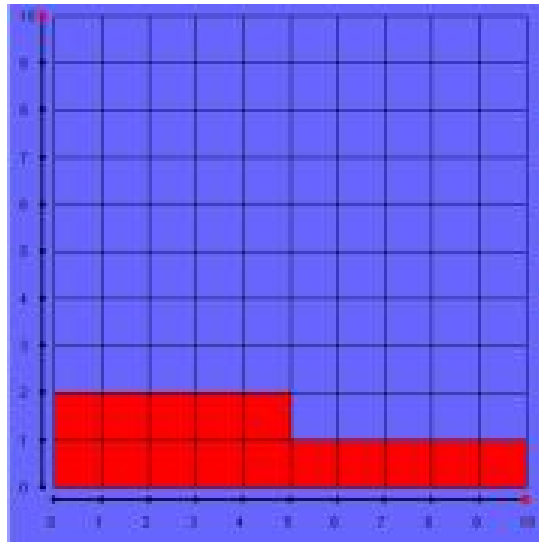
Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας ο εκπαιδευτικός επικεντρώνει την προσοχή του στα εξής σημεία:

- Να αναλύσει στους μαθητές την έννοια των δεκαδικών κλασμάτων, τα οποία εκφράζουν δεκαδικούς με δύο δεκαδικά ψηφία.
- Να τους εξηγήσει, επίσης, τον τρόπο γραφής των δεκαδικών αριθμών, που έχουν δύο δεκαδικά ψηφία, με τη μορφή κλάσματος και αντίστροφα.
- Να συζητήσει μαζί τους για τη διαφορά των δεκαδικών από τους κλασματικούς αριθμούς. Για παράδειγμα, στην παρακάτω εικόνα το χρωματισμένο μέρος εκφράζεται με το κλάσμα  $\frac{23}{100}$ . Μπορεί επίσης να εκφραστεί και ως δεκαδικός αριθμός ως εξής:

$$\frac{23}{100} = \frac{20}{100} + \frac{3}{100} = \frac{2}{10} + \frac{3}{100} = 0,2 + 0,03 = 0,23$$

- Τέλος, να συζητήσει με τους μαθητές για τη διαφορά των δεκαδικών από τους φυσικούς αριθμούς.

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να αναζητήσουν και άλλους δεκαδικούς αριθμούς, με δύο δεκαδικά ψηφία, οι οποίοι να εκφράζονται με κλάσματα και αντίστροφα.

**Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 0,34 ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

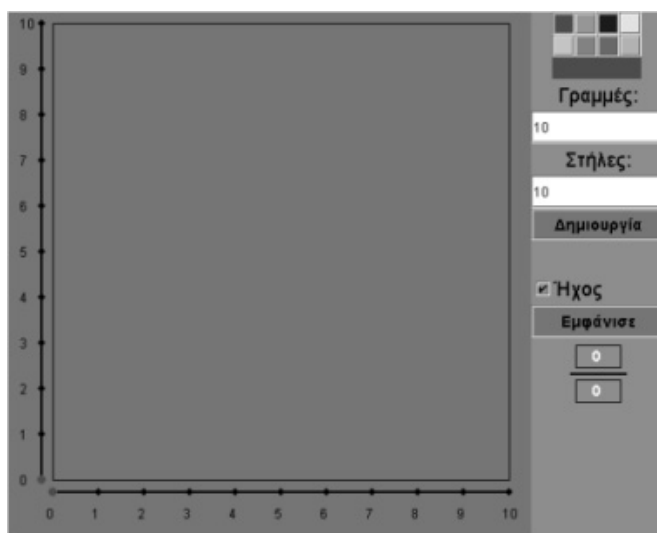
---

---

---

*Παιδιά, με ποιο κλάσμα ισούται ο δεκαδικός αριθμός 0,34;*

*Μπορείτε να χρωματίσετε στο τετραγωνικό πλέγμα ένα μέρος να ισούται με 0,34 του τετραγώνου;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



## Ο ΔΕΚΑΔΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ 0,34 ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΛΕΓΜΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

**1. Γραμμές και στήλες:** Σημειώστε στα λευκά κουτιά πόσους αριθμούς θέλετε να εμφανίζονται στις δύο γραμμές στις πλευρές του τετραγώνου. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Δημιουργία» και οι αριθμοί θα εμφανιστούν στις δύο ευθείες. Μπορείτε να επιλέξετε έως είκοσι γραμμές και είκοσι στήλες.

**2. Χρώματα:** Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα χρώμα μπορείτε να χρωματίσετε τα κομμάτια του τετραγώνου που επιλέξατε.

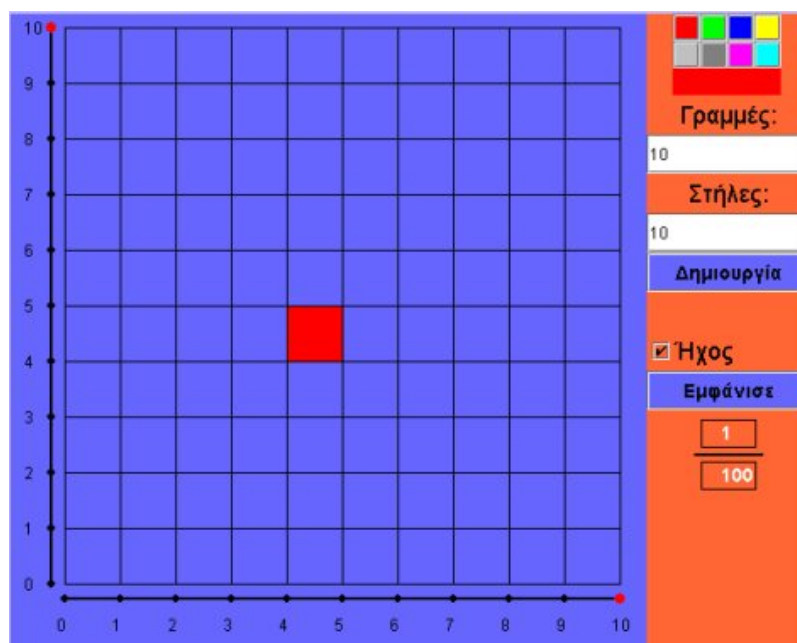
**3. Ήχος:** Αν θέλετε σε κάθε ενέργειά σας να ακούτε (ή όχι) κάποιον ήχο, κάντε αριστερό κλικ στο κουτάκι με τη λέξη «Ήχος».

**4. Εμφάνιση αριθμού:** Κάντε αριστερό κλικ στο κουμπί «Εμφάνισε». Στο λευκό πλαίσιο εμφανίζεται το κλάσμα που αντιστοιχεί στα επιλεγμένα κομμάτια του τετραγώνου.

**5. Επιλογή των αριθμών στις ευθείες:** Αριστερά σε κάθε ευθεία υπάρχει μία μικρή κόκκινη κουκκίδα. Μπορείτε να την τοποθετήσετε σε οποιοδήποτε αριθμό της ευθείας, κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτόν. Με τον τρόπο αυτό η πλευρά του τετραγώνου χωρίζεται σε τόσα μέρη όσος είναι ο αριθμός στον οποίο βρίσκεται η κουκκίδα.

**6. Επιλογή κομματιού:** Κάθε φορά που χωρίζετε το τετράγωνο σε μέρη, μπορείτε να επιλέξετε ένα ή περισσότερα μέρη κάνοντας αριστερό κλικ πάνω σε αυτά. Με αριστερό κλικ πάνω σε ένα επιλεγμένο κομμάτι ακυρώνετε την επιλογή.

Επιλέξτε δέκα γραμμές και δέκα στήλες. Το τετράγωνο χωρίζεται σε εκατό τετραγωνάκια. Αν επιλέξετε ένα από αυτά, θα έχετε το ένα εκατοστό του τετραγώνου. Δηλαδή, το  $\frac{1}{100}$  ή  $0,01$  του τετραγώνου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Το  $\frac{1}{100}$  του τετραγώνου

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ Ο ΚΑΘΕΝΑΣ \*****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό****1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Η δραστηριότητα αυτή δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με το μοίρασμα ενός συνόλου διακριτών αντικειμένων (τετραγώνων) σε ίσα μέρη. Καθώς το πλήθος των τετραγώνων είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των ίσων μερών, οι μαθητές αντιμετωπίζουν εδώ για πρώτη φορά σύνθετα κλάσματα.

Τα προβλήματα που προτείνονται εδώ μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια του λογισμικού «Γεωπίνακας» αυτής της σελίδας. Οι μαθητές χρειάζεται να σχεδιάσουν και να χρησιμοποιήσουν περισσότερα από ένα τετράγωνα για να απαντήσουν στα ερωτήματα. Το λογισμικό τους επιτρέπει να διαπραγματεύονται τη λύση του προβλήματος οπτικά και να χωρίζουν με το ψαλίδι ένα σχήμα σε ίσα μέρη.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μοιράσουν σε ίσα μέρη ένα σύνολο από αντικείμενα, που ο αριθμός τους ξεπερνά το πλήθος των ίσων τμημάτων.
- Να χρησιμοποιήσουν μία κλασματική μονάδα όσες φορές χρειάζεται, προκειμένου να σχηματίσουν ένα σύνθετο κλάσμα.

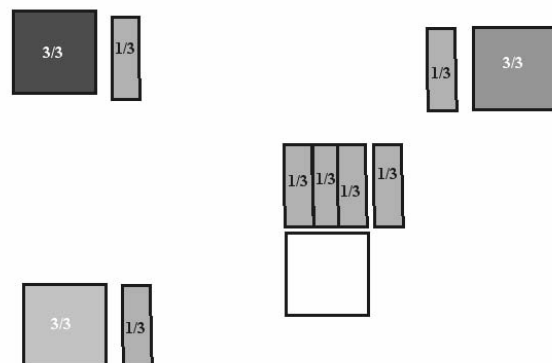
**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να δοκιμάζουν όλες τις ιδέες τους και να τις συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχεδιάζουν ένα πλήθος τετραγώνων και χρησιμοποιούν τα εργαλεία του λογισμικού για να τα μοιράσουν σε ίσα μέρη.

Στο πρώτο πρόβλημα, καθέ μέρος θα πάρει τα  $\frac{4}{3}$  των τετραγώνων. Οι μαθητές χρησιμοποιούν για πρώτη φορά κλάσματα μεγαλύτερα της μονάδας για να εκφράσουν το μέρος μιας ποσότητας. Το κλάσμα  $\frac{4}{3}$  αντιστοιχεί σε ένα ολόκληρο τετράγωνο, καθώς και στο  $\frac{1}{3}$  ενός δευτέρου. Ο εκπαιδευτικός σχολιάζει μαζί τους τον τρόπο με τον οποίο η επανάληψη της κλασματικής μονάδας μπορεί να δώσει το κλάσμα  $\frac{4}{3}$  και τους καλεί να δημιουργήσουν τέσσερα αντίγραφα από το  $\frac{1}{3}$  του τετραγώνου και να συνθέσουν τα  $\frac{4}{3}$ .

Η δραστηριότητα αυτή παρουσιάζεται στη διπλανή εικόνα.



\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Ο εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για τη σημασία των κλασμάτων που είναι μεγαλύτερα της μονάδας (καταχρηστικά κλάσματα). Έτσι, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την ευρύτερη σημασία των κλασμάτων και των κλασματικών μονάδων.

#### **1.5. Προεκτάσεις**

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα που να επιβεβαιώνουν τη χρήση των μεγαλύτερων της μονάδας κλασμάτων, καθώς και την ύπαρξη άλλων ισοδύναμων κλασμάτων.

**ΠΟΣΑ Ο ΚΑΘΕΝΑΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

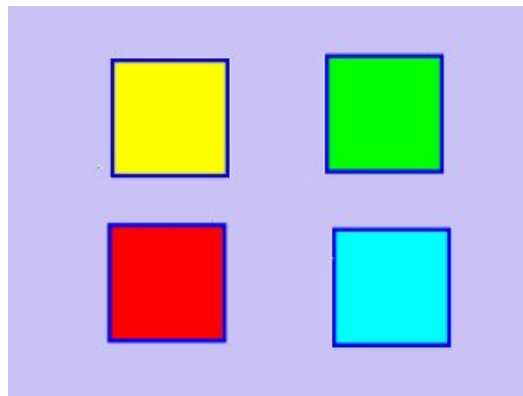
---



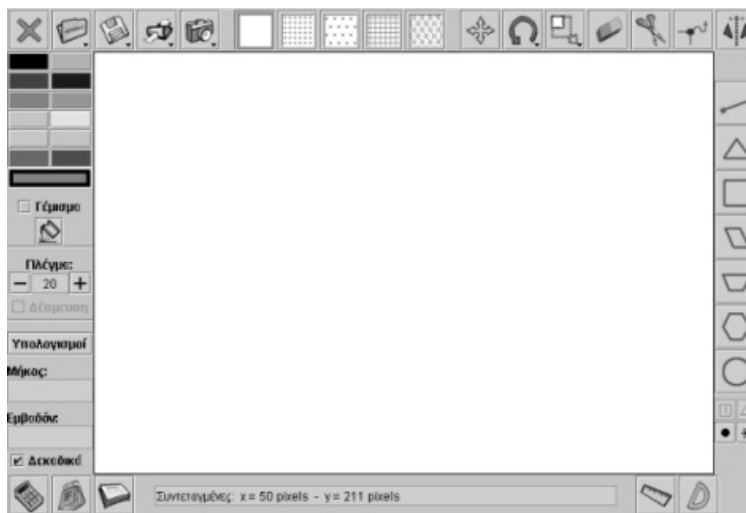
---



---



*Μπορείτε να μοιράσετε τέσσερα ίδια τετράγωνα, όπως αυτά του παραπάνω σχήματος, σε τρία ίσα μέρη; Τι μέρος των τεσσάρων τετραγώνων αποτελεί το καθένα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΟΣΑ Ο ΚΑΘΕΝΑΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

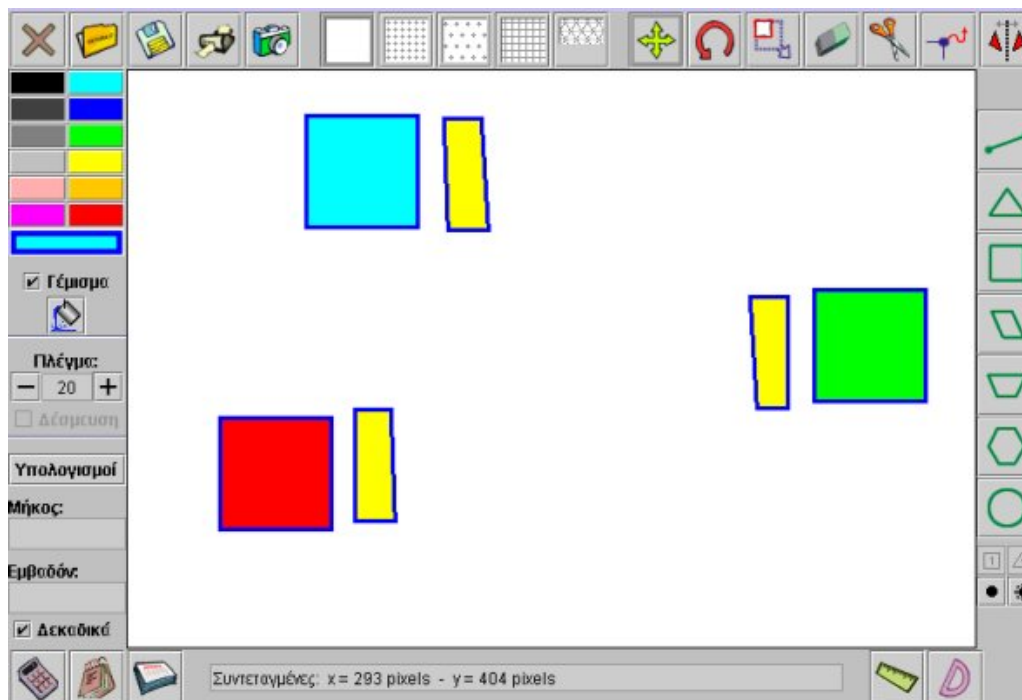
Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες για να σχεδιάσετε και να κόψετε ένα σχήμα στο γεωπίνακα:

**1. Επιλογή σχήματος:** Για να επιλέξετε ένα έτοιμο σχήμα τοποθετήστε το ποντίκι πάνω στο εικονίδιο που θέλετε και πατήστε αριστερό κλικ πάνω στη λευκή επιφάνεια εργασίας.

**2. Σχεδιασμός σχήματος:** Για να σχεδιάσετε ένα σχήμα επιλέξτε με αριστερό κλικ του ποντικιού το ευθύγραμμο τμήμα που βρίσκεται δεξιά στο πρόγραμμα. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στην αρχή του σχήματος και σε καθεμία από τις κορυφές του. Όταν φτάσετε στην τελευταία κορυφή του σχήματος, κάντε δεξί κλικ για να κλείσει το σχήμα.

**3. Κόψιμο σχήματος:** Για να κόψετε ένα σχήμα, επιλέξτε το εργαλείο κοψίματος (ψαλίδι). Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος της γραμμής που θέλετε, για να κόψετε το σχήμα.

Ένας τρόπος να μοιράσετε τα τέσσερα τετράγωνα σε τρία ίσα μέρη είναι ο εξής: Κάθε μέρος να πάρει ένα ολόκληρο τετράγωνο και 1/3 από το τέταρτο. Να κόψετε, δηλαδή, το ένα τετράγωνο σε τρία ίσα μέρη και να βάλετε κάθε κομμάτι δίπλα σε ένα από τα τρία τετράγωνα, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα:



Κάθε μέρος ισούται με ένα τετράγωνο και 1/3 του τετραγώνου ή με 4/3 των τεσσάρων τετραγώνων.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΧΩΡΙΣΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ \*

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να βρουν και να εκφράσουν το μέρος ενός σχήματος. Θα πρέπει, λοιπόν, να σχεδιάσουν ένα σύνθετο σχήμα και να αναπτύξουν μια στρατηγική, με την οποία θα μετρήσουν το χρωματισμένο του μέρος.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

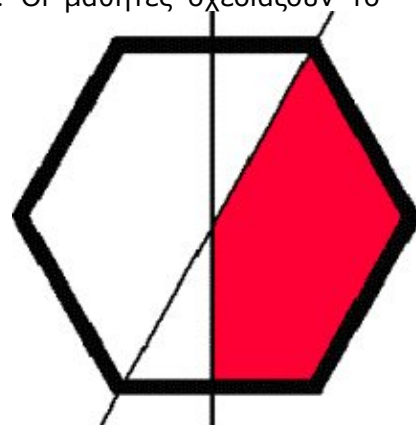
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να υπολογίσουν το μέρος ενός αντικειμένου.
- Να εκφράσουν λεκτικά και αριθμητικά το μέρος ενός αντικειμένου.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να δοκιμάζουν όλες τις ιδέες τους και να τις συζητούν με την ομάδα τους αλλά και με την υπόλοιπη τάξη.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχεδιάζουν το ζητούμενο σχήμα στο γεωπίνακα και προσπαθούν να βρουν έναν τρόπο να μετρήσουν το χρωματισμένο του μέρος. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν ευκολότερα σχεδιάζοντας το σχήμα στο γεωπίνακα με τριγωνικό πλέγμα. Τα υπόλοιπα θέματα αφορούν μία απλή καταμέτρηση του συνόλου και του ζητουμένου μέρους. Ωστόσο, οι μαθητές μπορούν να εμπλακούν σε πιο ανοικτές καταστάσεις εύρεσης μέρους ενός σχήματος, όπως, για παράδειγμα, να χωρίσουν νοερά το σχήμα σε τρίγωνα, με κορυφή το κέντρο του τετραγώνου, όπου καθένα να αντιστοιχεί σε κάθε πλευρά του πολυγώνου.

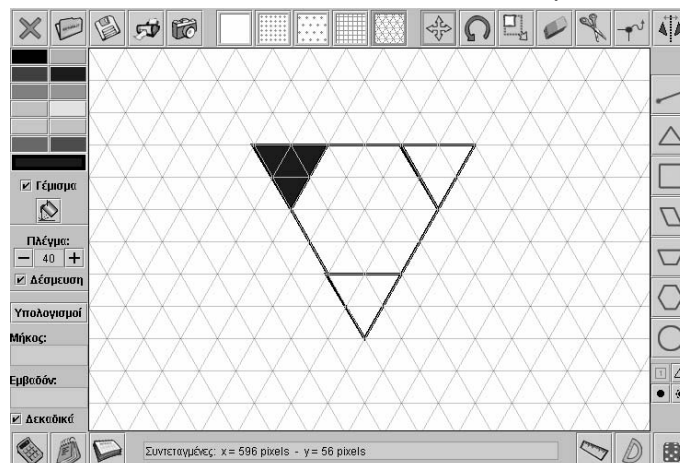


#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Ο εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές σχετικά με τη σημασία της κάλυψης ενός σχήματος με μικρά σχήματα, ως μονάδες, καθώς και για το ρόλο της καταμέτρησης αυτών που καλύπτουν ένας μέρος του δεδομένου σχήματος.

#### 1.5. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέσει και άλλα παρόμοια προβλήματα που αφορούν ισοδύναμα κλάσματα, όπου θα χρησιμοποιηθεί μεν το ίδιο λογισμικό, όμως η επιλογή των σχημάτων και των παραστάσεων θα γίνει από την καθημερινή ζωή.



\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΧΩΡΙΣΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

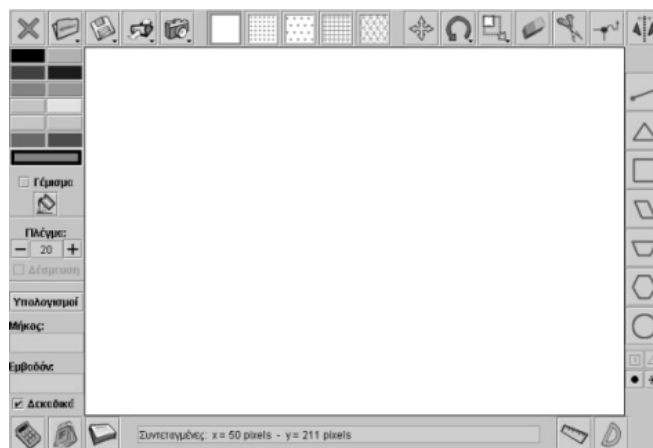
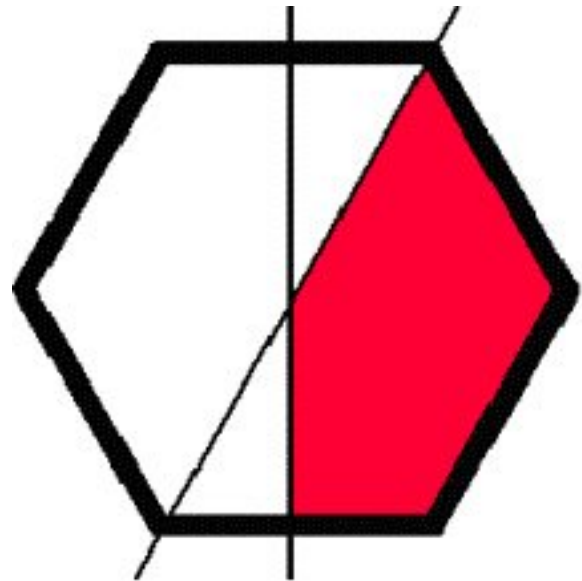
---

---

---

Επιλέξτε στο γεωπίνακα ένα τετραγωνικό πλέγμα μεγέθους 40 και σχεδιάστε ένα σχήμα όπως το διπλανό.

*Τι μέρος του σχήματος αποτελεί το χρωματισμένο μέρος;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΧΩΡΙΣΤΕ ΕΝΑ ΣΧΗΜΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

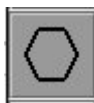
Παρακάτω δίνονται οι οδηγίες για να σχεδιάσετε και να κόψετε ένα σχήμα:

**1. Επιλογή σχήματος:** Για να επιλέξετε ένα έτοιμο σχήμα κάντε αριστερό κλικ πάνω στο σχήμα που θέλετε και ξανά αριστερό κλικ πάνω στο πλέγμα.

**2. Σχεδιασμός σχήματος:** Για να σχεδιάσετε ένα σχήμα επιλέξτε με αριστερό κλικ του ποντικιού το ευθύγραμμο τμήμα που βρίσκεται δεξιά στο πρόγραμμα. Στη συνέχεια κάντε αριστερό κλικ στην αρχή του σχήματος και σε καθεμία από τις κορυφές του. Στο τέλος του σχήματος, κάντε δεξί κλικ για να κλείσει το σχήμα.

**3. Κόψιμο σχήματος:** Για να κόψετε ένα σχήμα επιλέξτε το εργαλείο κοψίματος (ψαλίδι). Κατόπιν κάντε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος της γραμμής που θέλετε, για να κόψετε το σχήμα.

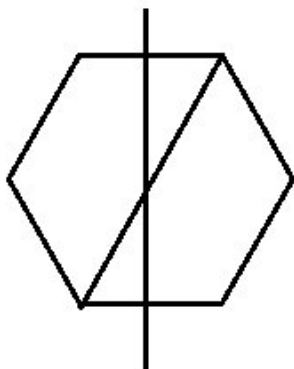
Επιλέξτε στο γεωπίνακα μία λευκή επιφάνεια και ένα πλέγμα μεγέθους 40 κόνοντας αριστερό κλικ στο πλήκτρο «+». Κατόπιν σχεδιάστε ένα εξάγωνο πατώντας με το ποντίκι σας το σχετικό εικονίδιο.



Με αριστερό κλικ σε ένα σημείο της επιφάνειας εργασίας θα σχηματιστεί το παραπάνω σχήμα.



Κατόπιν επιλέξτε το εικονίδιο για τη σχεδίαση ευθύγραμμου τμήματος. Σχεδιάστε τις δύο γραμμές, ώστε να το χωρίσετε σύμφωνα με το σχήμα του προβλήματος.





## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΕΞΟΜΙΝΑ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν διαφορετικά πολύγωνα, τα οποία να απαρτίζονται από έξι συνδεδεμένα ισόπλευρα τρίγωνα.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές καλούνται:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν πολύγωνα, τα οποία θα αποτελούνται από έξι ισόπλευρα τρίγωνα συνδεδεμένα μεταξύ τους.
- Να εξασκηθούν στην κάλυψη ενός επιπέδου με τρίγωνα, κάτι που θα τους βοηθήσει να χρησιμοποιήσουν το τρίγωνο ως μονάδα εμβαδού σε άλλη δραστηριότητα.
- Να ασχοληθούν με την εισαγωγική έννοια της ισότητας δύο σχημάτων.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το εξόμινο που απεικονίζεται στο λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν και αυτοί να δημιουργήσουν ένα αντίστοιχο σχήμα.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να σχεδιάσουν διαφορετικά εξόμινα.

*Φάση 3:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διαπιστώνουν ποια εξόμινα είναι διαφορετικά και ποια είναι ίδια. Κατόπιν σχολιάζουν τα συμπεράσματά τους με τους συμμαθητές τους.

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΕΞΟΜΙΝΑ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

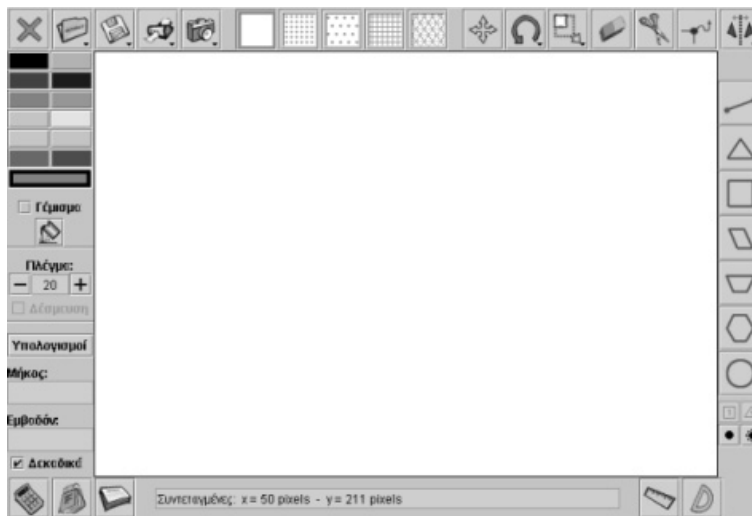


---

Το εξόμινο είναι ένα γεωμετρικό σχήμα που κατασκευάζεται από έξι ισόπλευρα τρίγωνα, τα οποία συνορεύουν μεταξύ τους. Στην παρακάτω εικόνα υπάρχει ένα εξόμινο αποτελούμενο από έξι ενωμένα ισόπλευρα τρίγωνα.



*Μπορείτε να σχεδιάσετε και εσείς ένα εξόμινο με τη βοήθεια του γεωπινάκα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΕΞΟΜΙΝΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, πριν ξεκινήσετε στο γεωπίνακα:

1. Χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ισόπλευρα τρίγωνα, ίσα μεταξύ τους, με το πλήκτρο «Τριγωνικό πλέγμα». Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το εξόμινο με μεγαλύτερη ευκολία.

2. Επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 20, ώστε να παρατηρείτε καλύτερα τα ισόπλευρα τρίγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.

Όση ώρα σχεδιάζετε με το εργαλείο «Σχεδιασμός ευθύγραμμου τμήματος» θα σας ακολουθεί μία διακεκομμένη γραμμή για να σας θυμίζει από ποιο σημείο έχετε ξεκινήσει. Για να ολοκληρώσετε το σχήμα σας θα πρέπει να πατήσετε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού. Θα σχεδιασθεί μία γραμμή από το σημείο που βρίσκεστε μέχρι το σημείο που ξεκινήσατε.

Μήπως εμφανίσθηκε κάποια γραμμή που δεν επιθυμούσατε;

Σχεδιάστε ξανά το εξόμινο και πατήστε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού για να ολοκληρώσετε το σχήμα σας, αφού πρώτα φθάσετε στο σημείο όπου ξεκινήσατε.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΜΙΝΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν διαφορετικά πολύγωνα, τα οποία να απαρτίζονται από έξι συνδεδεμένα ισόπλευρα τρίγωνα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές καλούνται:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν πολύγωνα, τα οποία θα αποτελούνται από έξι ισόπλευρα τρίγωνα συνδεδεμένα μεταξύ τους.
- Να εξασκηθούν στην κάλυψη ενός επιπέδου με τρίγωνα, κάτι που θα τους βοηθήσει να χρησιμοποιήσουν το τρίγωνο ως μονάδα εμβαδού σε άλλη δραστηριότητα.
- Να ασχοληθούν με την εισαγωγική έννοια της ισότητας δύο σχημάτων.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της στροφής και της μεταφοράς ενός σχήματος, καθώς και με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το εξόμινο που απεικονίζεται στο λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν και αυτοί να δημιουργήσουν ένα αντίστοιχο σχήμα.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να σχεδιάσουν διαφορετικά εξόμινα.

*Φάση 3:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διαπιστώνουν ποια εξόμινα είναι διαφορετικά και ποια είναι ίδια. Κατόπιν σχολιάζουν τα συμπεράσματά τους με τους συμμαθητές τους.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Όπως θα διαπιστώσετε, πολλές φορές οι μαθητές εκτιμούν σχήματα, τα οποία είναι ίσα, ως διαφορετικά.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές του να διαπιστώσουν ότι τέτοια σχήματα είναι ίσα. Τα εργαλεία που έχει στη διάθεσή του για να χειριστεί ανάλογα θέματα στο συγκεκριμένο λογισμικό είναι τα εξής:

- Το εργαλείο «Μεταφορά».
- Το εργαλείο «Περιστροφή».
- Το εργαλείο «Συμμετρία ως προς άξονα».

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΜΙΝΑ****2. Φύλλο εργασίας**

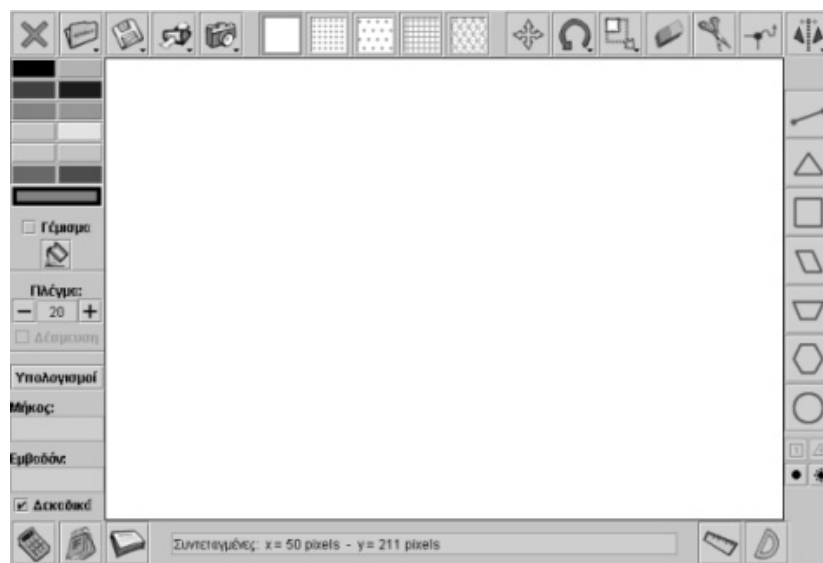
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Πόσα διαφορετικά εξόμινα μπορείτε να δημιουργήσετε με τη βοήθεια του γεωπίνακα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΞΟΜΙΝΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, πριν ξεκινήσετε στο γεωπίνακα:

1. Με το πλήκτρο «Τετραγωνικό πλέγμα» χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ίσα τετράγωνα. Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το πεντόμινο με μεγαλύτερη ευκολία.
2. Επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 30, ώστε να παρατηρείτε καλύτερα τα ισόπλευρα τρίγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΡΩΜΑΪΚΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ένα ρωμαϊκό πλακόστρωτο χρησιμοποιώντας ένα δομικό επαναλαμβανόμενο σχήμα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

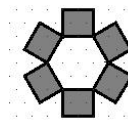
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ρωμαϊκά πλακόστρωτα, τα οποία θα αποτελούνται από ένα βασικό σχήμα.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της μεταφοράς ενός σχήματος, καθώς και με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.

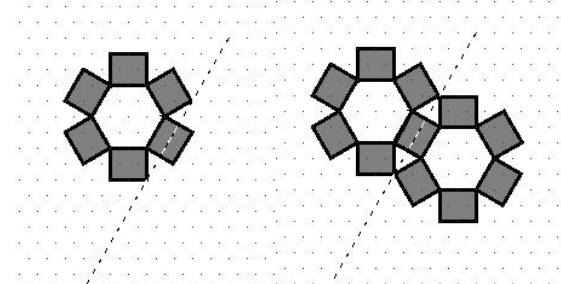
#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

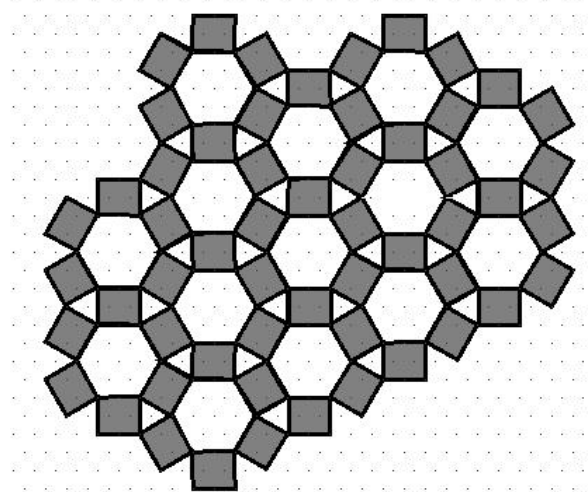
*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν στο λογισμικό του γεωπίνακα το δομικό του στοιχείο και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν και αυτοί να δημιουργήσουν ένα νέο δομικό στοιχείο.



*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να πειραματιστούν με τη δημιουργία του ρωμαϊκού πλακόστρωτου.



*Φάση 3:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διαπιστώνουν τα προβλήματα που προέκυψαν από τον πειραματισμό τους στη δεύτερη φάση και κατόπιν προχωρούν στην ολοκλήρωση ενός τμήματος του πλακόστρωτου.



## ΡΩΜΑΪΚΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



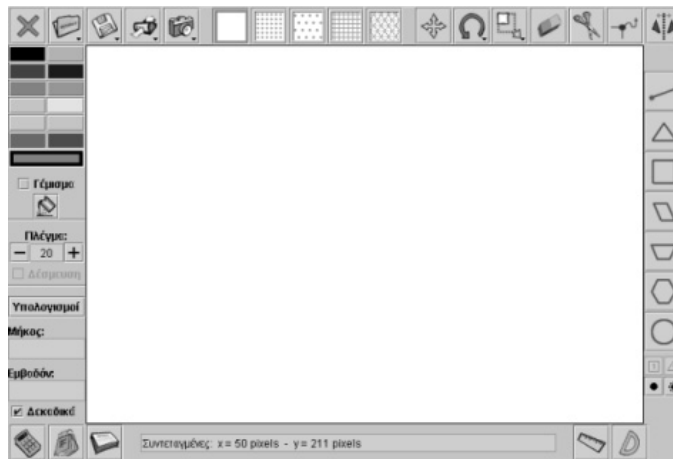
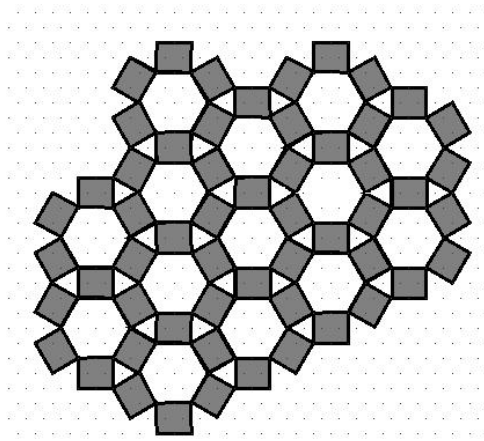
---



---

Η παρακάτω εικόνα δείχνει το πλακόστρωτο μιας αυλής με ρωμαϊκό σχέδιο.

*Μπορείτε να τη σχεδιάσετε στο περιβάλλον του γεωπίνακα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

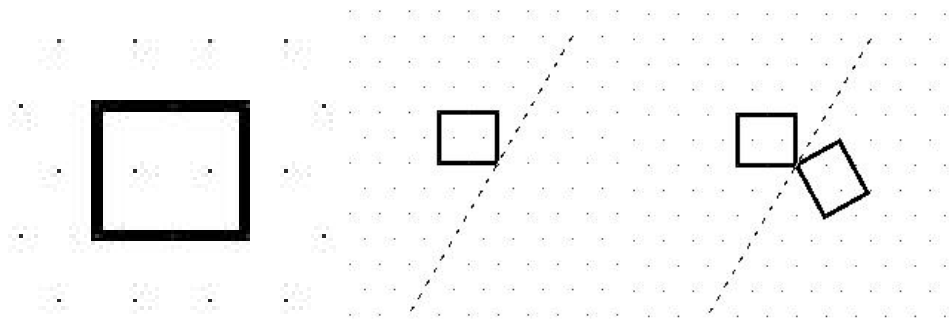
## ΡΩΜΑΪΚΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

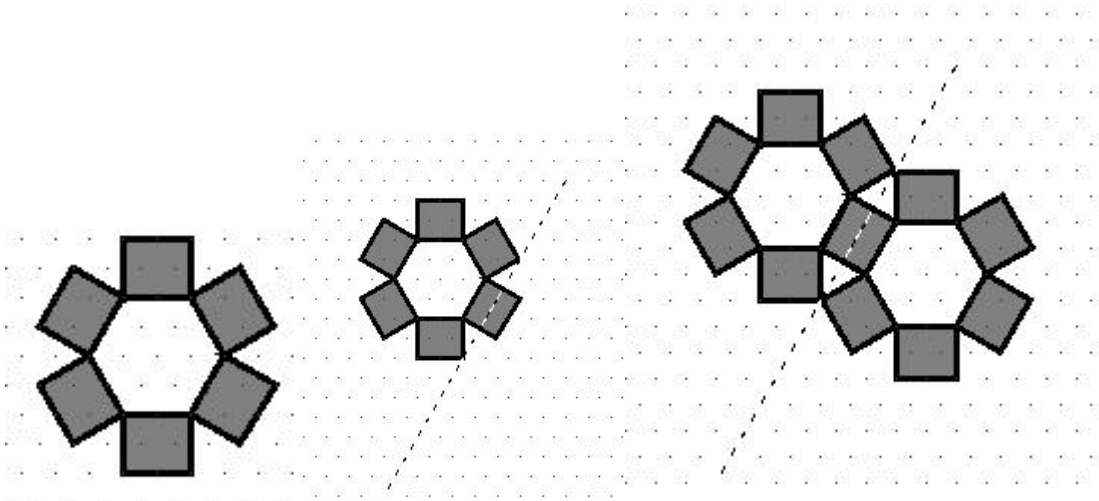
Παιδιά, πριν ξεκινήσετε να σχεδιάζετε στο γεωπίνακα:

1. Με το πλήκτρο «Τριγωνικό πλέγμα» χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ισόπλευρα τρίγωνα, τα οποία είναι ίσα μεταξύ τους. Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το ρωμαϊκό πλακόστρωτο με μεγαλύτερη ευκολία.

2. Επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 20, ώστε να παρατηρήσετε καλύτερα τα ισόπλευρα τρίγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.



Ξεκινήστε με την κατασκευή ενός παραλληλογράμμου, όπως φαίνεται στο πρώτο σχήμα. Επιλέξτε το πλήκτρο «Κατοπτρισμός συμμετρικού σχήματος» για να ορίσετε έναν άξονα συμμετρίας. Δημιουργήστε το συμμετρικό του παραλληλογράμμου χρησιμοποιώντας τον άξονα συμμετρίας που ορίσατε.



Εργαστείτε με ανάλογους τρόπους για δημιουργήσετε το πρώτο σχήμα. Μία ιδέα για να προχωρήσετε παρακάτω είναι να ορίσετε ένα νέο άξονα συμμετρίας, όπως φαίνεται στο δεύτερο σχήμα. Αν ζητήσετε το συμμετρικό του σχήματος ως προς το συγκεκριμένο άξονα συμμετρίας, θα προκύψει το τρίτο σχήμα.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΕΝΑ ΠΑΡΑΞΕΝΟ ΠΛΑΚΑΚΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ένα πλακόστρωτο χρησιμοποιώντας, ως αρχικό σχήμα, ένα πλακάκι το οποίο δεν είναι τετραγωνισμένο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν πλακόστρωτα, τα οποία θα αποτελούνται από ένα βασικό σχήμα μη τετραγωνισμένο.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της μεταφοράς και της στροφής ενός σχήματος, καθώς και με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.
- Να αντιληφθούν τη δυνατότητα κάλυψης ενός επιπέδου με σχήματα που μοιάζουν ακανόνιστα.
- Να εξασκηθούν στην κάλυψη του επιπέδου με το συγκεκριμένο ακανόνιστο σχήμα, το οποίο θα τους βοηθήσει να χρησιμοποιήσουν το σχήμα αυτό ως μονάδα εμβαδού σε άλλη δραστηριότητα.
- Να αποκτήσουν αντίληψη του χώρου.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν στο λογισμικό του γεωπίνακα το δομικό του στοιχείο και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν και αυτοί να δημιουργήσουν ένα νέο δομικό στοιχείο.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να πειραματιστούν με την κάλυψη του επιπέδου του γεωπίνακα.

*Φάση 3:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διαπιστώνουν τα προβλήματα που προέκυψαν από τον πειραματισμό τους στη δεύτερη φάση και κατόπιν προχωρούν στην ολοκλήρωση ενός τμήματος του πλακόστρωτου.

**ΕΝΑ ΠΑΡΑΞΕΝΟ ΠΛΑΚΑΚΙ****2. Φύλλο εργασίας**

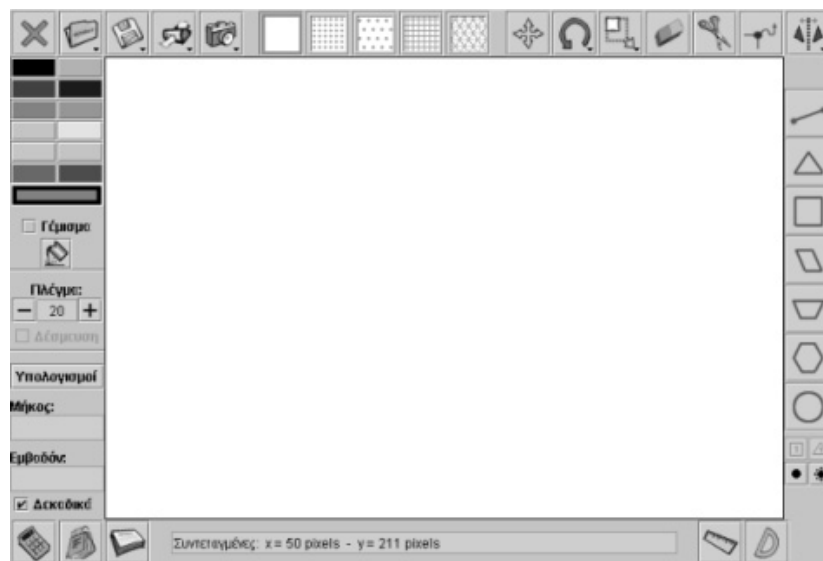
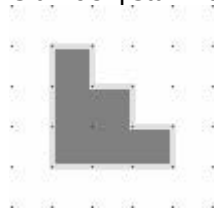
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά προσπαθήστε να σχεδιάσετε ένα πλακάκι με σχήμα όπως αυτό της παρακάτω εικόνας. Έπειτα καλύψτε την επιφάνεια του γεωπίνακα με τέτοια πλακάκια.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

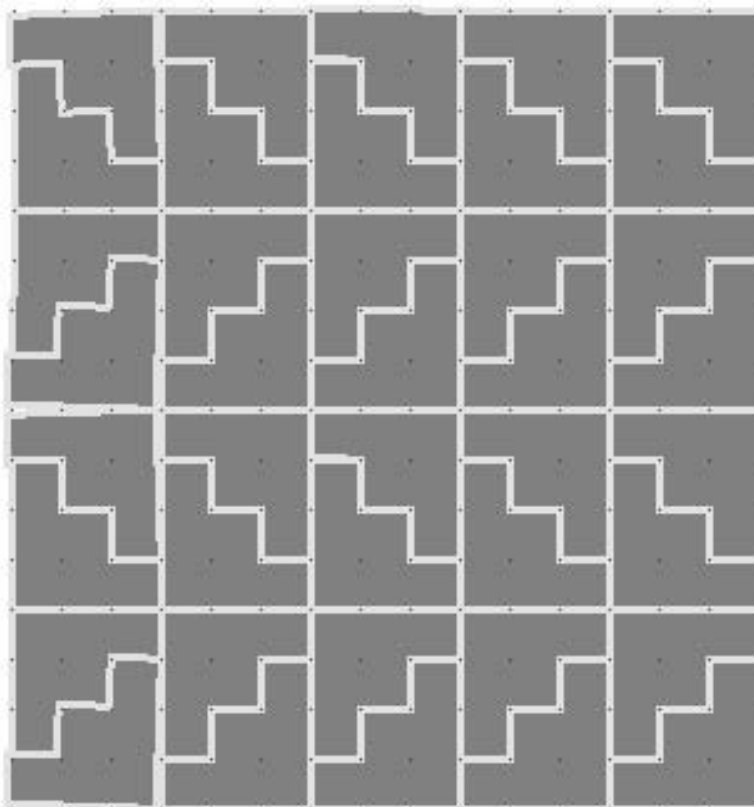
---

---

**ΕΝΑ ΠΑΡΑΞΕΝΟ ΠΛΑΚΑΚΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

1. Με το πλήκτρο «Τετραγωνικό πλέγμα» χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ίσα τετράγωνα. Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το πεντόμινο με μεγαλύτερη ευκολία.
2. Επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 30, ώστε να παρατηρείτε καλύτερα τα τετράγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.
3. Σχεδιάστε ένα πλακάκι.
4. Δημιουργήστε στην επιφάνεια του γεωπίνακα αντίγραφα από το πλακάκι που σχεδιάσατε.
5. Χρησιμοποιήστε τα εργαλεία: «Μεταφορά», «Περιστροφή» ή «Συμμετρία ως προς άξονα» για να μπορέσετε να ταιριάξετε τα πλακάκια.
6. Χρωματίστε τα όπως θέλετε.

Με λίγη προσπάθεια, η εικόνα σας θα μοιάζει με την παρακάτω:



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 1 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές δημιουργούν σχήματα για να καλύψουν ένα συγκεκριμένο επίπεδο.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εξασκηθούν στην κάλυψη της επιφάνειας του γεωπίνακα με διάφορα σχήματα, κάτι που θα τους βοηθήσει να αποκτήσουν εμπειρίες με την έννοια του εμβαδού.
- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να ελέγξουν κατά πόσον είναι εφικτό να γίνει αυτή η κάλυψη.
- Να εξοικειωθούν με τη μεταφορά ενός σχήματος.
- Να αποκτήσουν χωρική αντίληψη στην προσπάθειά τους να ταιριάξουν κάποια σχήματα.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τους, αλλά με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με την κάλυψη ενός επιπέδου με τα έξι βασικά σχήματα που παρουσιάσαμε στην αρχή της δραστηριότητας.

*Φάση 2:* Οι μαθητές κατασκευάζουν το νέο σχήμα που προτείνεται, για να καλύψουν την επιφάνεια.

*Φάση 3:* Τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές επινοούν νέα σχήματα.

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 1 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



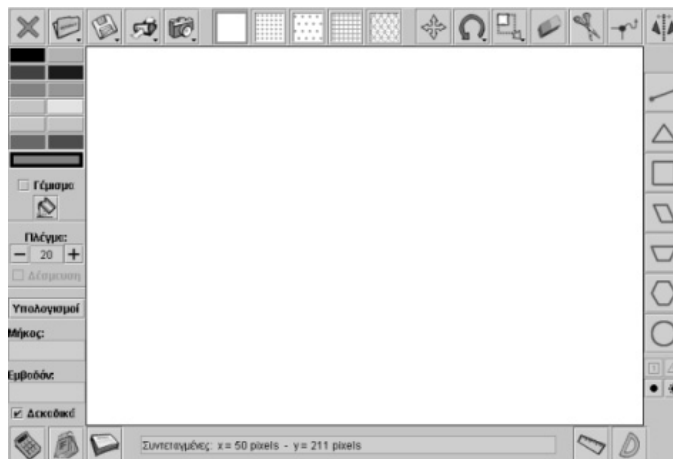
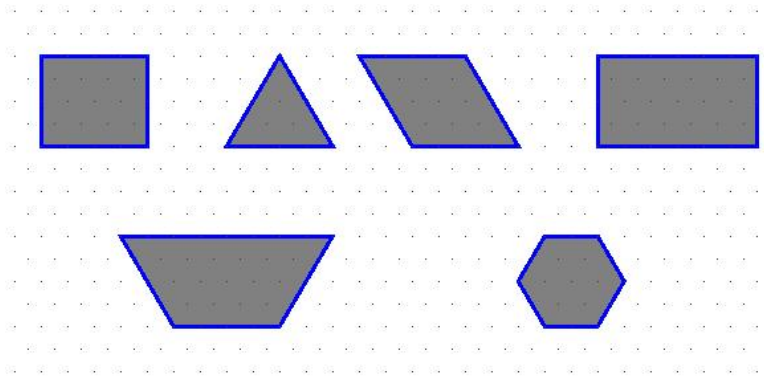
---



---

Παιδιά, πριν ασχοληθείτε με αυτή τη δραστηριότητα, καλό θα ήταν να δείτε πρώτα τη δραστηριότητα «Ένα παράξενο πλακάκι».

*Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε πολλά αντίγραφα μερικών από τα παρακάτω σχήματα για να σχεδιάσετε ένα πλακόστρωτο στην επιφάνεια του γεωπίνακα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 1 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Παιδιά, πριν ξεκινήσετε στο γεωπίνακα:

1. Με το πλήκτρο «Τριγωνικό πλέγμα» χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ίσα τρίγωνα. Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το πλακόστρωτο με μεγαλύτερη ευκολία.

2. Επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 20, ώστε να παρατηρείτε καλύτερα τα τρίγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.

Μπορείτε να δημιουργήσετε τα βασικά σχήματα: (α) με το εργαλείο «Σχεδιασμός ευθύγραμμου σχήματος», (β) με τα εργαλεία σχεδιασμού ενός τετραγώνου, παραλληλογράμμου, τραπεζίου, τριγώνου ή εξαγώνου.

Μπορείτε, επίσης, να χρησιμοποιήσετε: (α) το εργαλείο «Μετακίνησης» για να αλλάξετε τη θέση ενός σχήματος, (β) το εργαλείο «Περιστροφής» για να περιστρέψετε το σχήμα όπως επιθυμείτε, (γ) το εργαλείο «Κατοπτρισμός σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας» για να δημιουργήσετε το συμμετρικό ενός σχήματος.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 2 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν σχήματα για την κάλυψη ενός συγκεκριμένου επιπέδου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να εξασκηθούν στην κάλυψη της επιφάνειας του γεωπίνακα με διάφορα σχήματα, κάτι που θα τους βοηθήσει να αποκτήσουν εμπειρίες σχετικά με την έννοια του εμβαδού.
- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να ελέγξουν κατά πόσον είναι εφικτό να γίνει αυτή η κάλυψη.
- Να εξοικειωθούν με τη μεταφορά ενός σχήματος.
- Να αποκτήσουν αντίληψη του χώρου καθώς προσπαθούν να ταιριάξουν κάποια σχήματα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τους, αλλά με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με την κάλυψη ενός επιπέδου με τα έξι βασικά σχήματα που παρουσιάστηκαν στην αρχή της δραστηριότητας.

*Φάση 2:* Οι μαθητές κατασκευάζουν το προτεινόμενο σχήμα, για να καλύψουν την επιφάνεια.

*Φάση 3:* Τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, επινοούν νέα σχήματα.

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 2 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



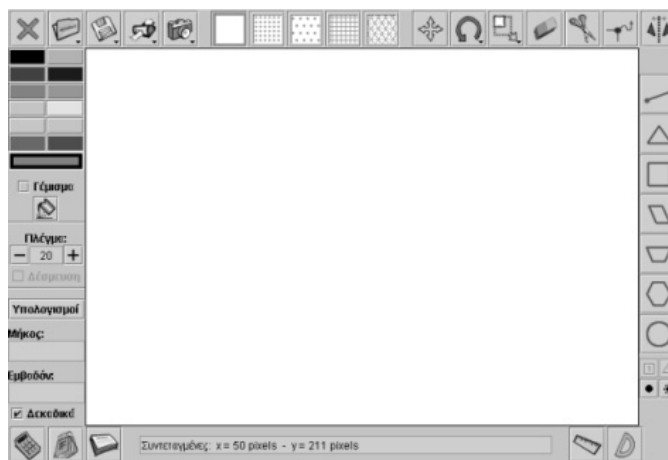
---



---

Παιδιά, πριν ασχοληθείτε με αυτή τη δραστηριότητα, καλό θα ήταν να δείτε πρώτα τη δραστηριότητα «Σχεδιασμός χαλιών 1 (κάλυψη επιπέδου)».

Σχεδιάστε στο γεωπίνακα ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Στη μέση της μιας πλευράς του δημιουργήστε μια εσοχή, ενώ στην απέναντι πλευρά μια εξοχή. Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τις άλλες δύο πλευρές του παραλληλογράμμου.



Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παραπάνω σχήμα, με τις εσοχές και τις εξοχές, για να καλύψετε την επιφάνεια του γεωπίνακα; Χρωματίστε τα σχήματα και δημιουργήστε το σχέδιο ενός χαλιού.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΑΛΙΩΝ 2 (ΚΑΛΥΨΗ ΕΠΙΠΕΔΟΥ)

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να δημιουργήσετε είτε μία εσοχή είτε μία εξοχή στις πλευρές του παραλληλογράμμου, χρησιμοποιήστε το πλήκτρο «Εργαλείο μετακίνησης/δημιουργίας κορυφών».

Για να δημιουργήσετε το σχέδιο ενός χαλιού έχετε στη διάθεσή σας: (α) το εργαλείο «Μετακίνηση» για να αλλάξετε τη θέση ενός σχήματος, (β) το εργαλείο «Περιστροφή» για να περιστρέψετε το σχήμα όπως επιθυμείτε, (γ) το εργαλείο «Κατοπτρισμός σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας» για να δημιουργήσετε το συμμετρικό ενός σχήματος.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΧΑΡΤΑΕΤΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να σχεδιάσουν ένα χαρταετό με τη βοήθεια ενός ισόπλευρου τριγώνου, το οποίο έχει ρόλο δομικού στοιχείου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα εξάγωνο, το οποίο θα αποτελείται από έξι ισόπλευρα τρίγωνα.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.
- Να αντιληφθούν ότι το εξάγωνο έχει περισσότερους από έναν άξονες συμμετρίας.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το ισόπλευρο τρίγωνο που απεικονίζεται στο λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν και αυτοί να δημιουργήσουν έναν εξάγωνο χαρταετό.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να σχεδιάσουν τα υπόλοιπα ισόπλευρα τρίγωνα στη σωστή τους θέση.

*Φάση 3:* Τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διαπιστώνουν το πλήθος των αξόνων συμμετρίας που έχει ο χαρταετός. Κατόπιν σχολιάζουν τα συμπεράσματά τους με τους συμμαθητές τους.

### Ο ΧΑΡΤΑΕΤΟΣ

#### 2. Φύλλο εργασίας

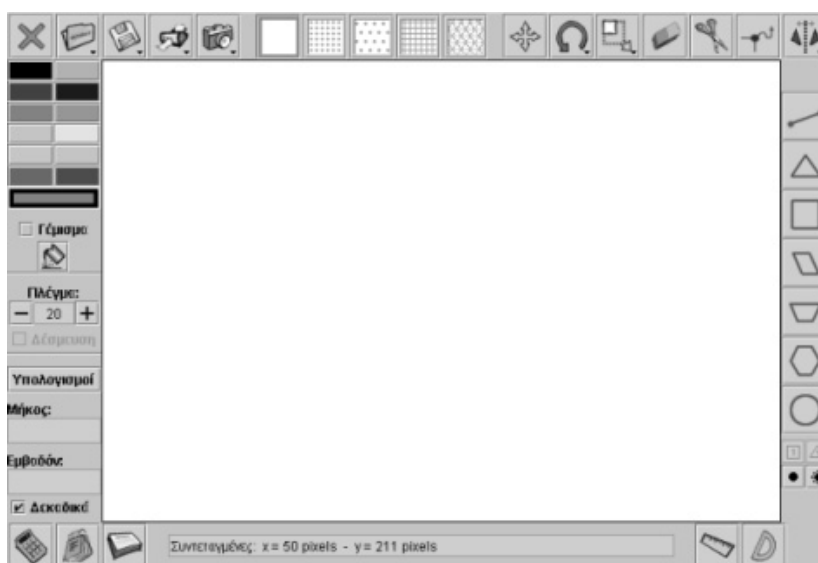
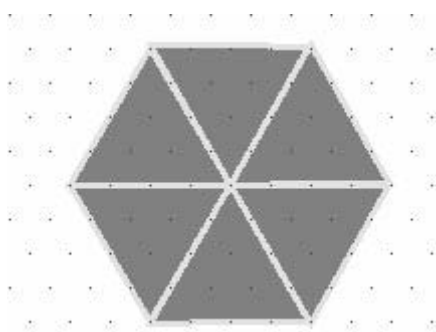
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να σχεδιάσετε στο γεωπίνακα ένα χαρταετό όπως αυτόν της παρακάτω εικόνας;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

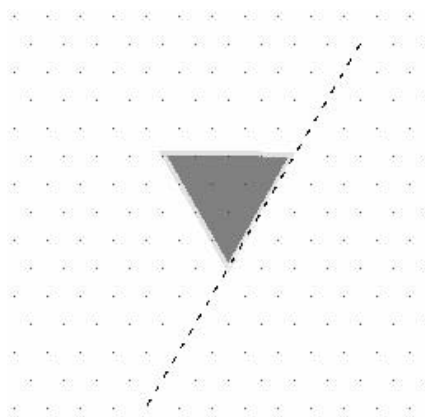
## Ο ΧΑΡΤΑΕΤΟΣ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

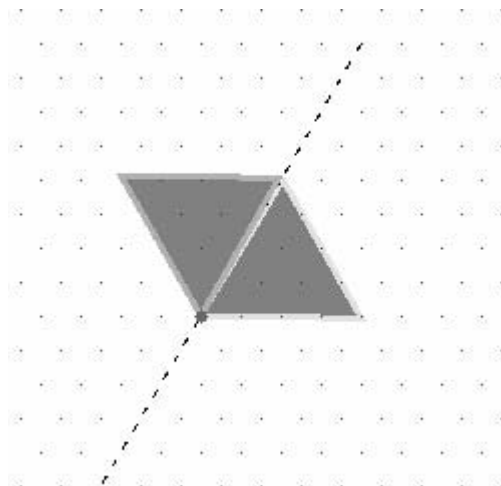
1. Με το πλήκτρο «Τριγωνικό πλέγμα» χωρίστε την επιφάνεια του γεωπίνακα σε ίσα τρίγωνα. Αυτό θα σας βοηθήσει να σχεδιάσετε το χαρταετό με μεγαλύτερη ευκολία.
2. Κατόπιν επιλέξτε το «Μέγεθος πλέγματος» να είναι 20, ώστε να παρατηρείτε καλύτερα τα τρίγωνα στα οποία έχει χωριστεί ο γεωπίνακας.
3. Σχεδιάστε ένα ισόπλευρο τρίγωνο με όποιον τρόπο θέλετε.
4. Προσπαθήστε, με τη βοήθεια του ισόπλευρου τριγώνου που σχεδιάσατε, να δημιουργήσετε το σχήμα του χαρταετού.

Χρησιμοποιήστε το εργαλείο που σχεδιάζει άξονες συμμετρίας και κατασκευάστε το συμμετρικό του σχήματος που επαναλαμβάνεται. Μην ξεχάσετε να έχετε πατημένο το πλήκτρο «Shift» πριν επιλέξετε το σχήμα που θέλετε να σχεδιάσετε το συμμετρικό του.

Μια ιδέα είναι να ορίσετε τον άξονα συμμετρίας σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Αν ζητήσετε το συμμετρικό του σχήματος ως προς το συγκεκριμένο άξονα, θα προκύψει η παρακάτω εικόνα.



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΣΠΙΤΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να επανασχεδιάσουν το σχήμα ενός σπιτιού, ώστε η μπλε γραμμή που υπάρχει στην εικόνα να είναι άξονας συμμετρίας του σπιτιού.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να επανασχεδιάσουν μία εικόνα, ώστε να έχει άξονα συμμετρίας.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν στο λογισμικό του γεωπίνακα το σπίτι και συζητούν με την ομάδα τους, αλλά και με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με το τι πρέπει να μεταβάλλουν, ώστε η μπλε γραμμή να γίνει άξονας συμμετρίας.

*Φάση 2:* Οι μαθητές χρησιμοποιούν το πλήκτρο «Εργαλείο μετακίνησης/δημιουργίας κορυφών» για να μεταβάλλουν κάποια τμήματα του σπιτιού.



**ΤΟ ΣΠΙΤΙ****2. Φύλλο εργασίας**

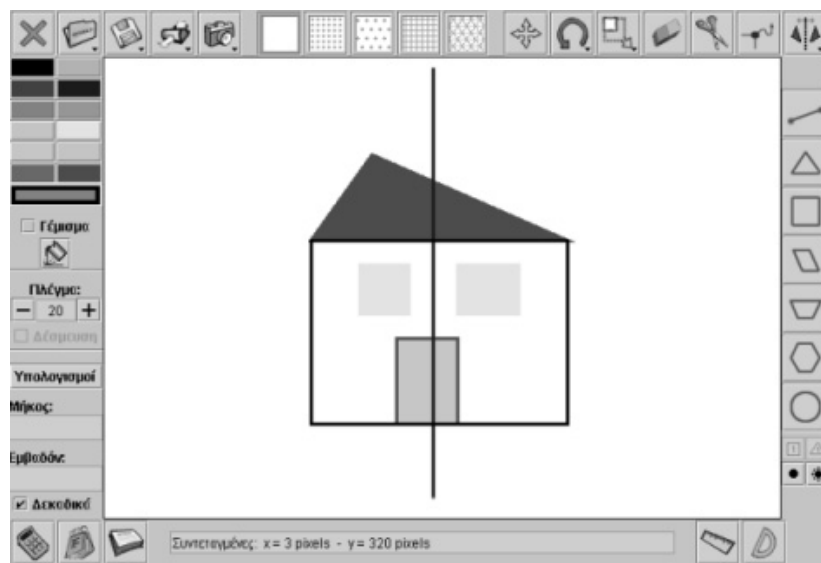
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παιδιά, στην επιφάνεια του γεωπίνακα θα δείτε σχεδιασμένο ένα σπίτι.



*Πώς πρέπει να αλλάξετε το σχήμα, ώστε η μπλε γραμμή να γίνει άξονας συμμετρίας του σπιτιού;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΤΟ ΣΠΙΤΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Ελέγξτε αν η σκεπή του σπιτιού έχει άξονα συμμετρίας τη μπλε γραμμή.

Αν όχι, χρησιμοποιήστε το εργαλείο «Μετακίνηση/δημιουργία κορυφών» για να διορθώσετε το σχήμα του σπιτιού και να αποκτήσει άξονα συμμετρίας τη μπλε γραμμή.

Ελέγξτε αν τα παράθυρα είναι συμμετρικά ως προς τον μπλε άξονα.

Αν όχι, χρησιμοποιήστε το εργαλείο «Μετακίνηση/δημιουργία κορυφών» για να διορθώσετε τα σχήματα των παραθύρων του σπιτιού και να αποκτήσουν άξονα συμμετρίας τη μπλε γραμμή.

Ελέγξτε αν η πόρτα έχει ως άξονα συμμετρίας τη μπλε γραμμή.

Αν όχι, χρησιμοποιήστε το εργαλείο «Μετακίνηση/δημιουργία κορυφών» για να διορθώσετε το σχήμα της σπιτιού και να αποκτήσει άξονα συμμετρίας τη μπλε γραμμή.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να οδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα τετράγωνο. Με τον τρόπο αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη του σχήματος του τετραγώνου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

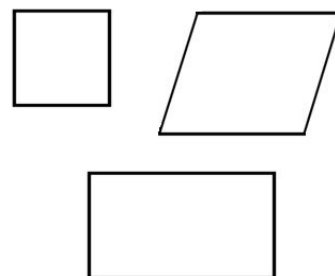
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα τετράγωνο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του τετραγώνου.
- Να κατανοήσουν το γεγονός ότι οι πλευρές του τετραγώνου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του το ίδιο άνοιγμα.

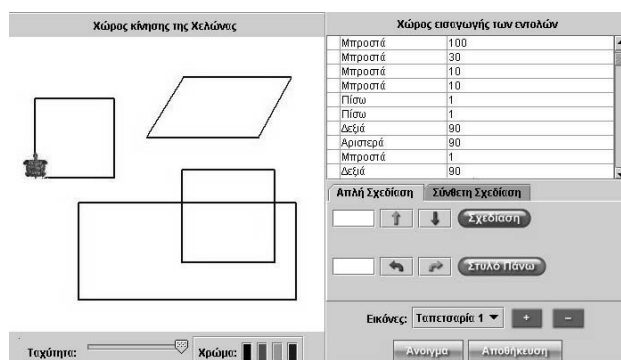
#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές συζητούν με την ομάδα τους, αλλά με την υπόλοιπη τάξη, σχετικά με το σχήμα του τετραγώνου και αναφέρονται σε εικόνες και φωτογραφίες με τετράγωνα. Σχολιάζουν τα σχήματα της χελωνοσελίδας και προσπαθούν να αναγνωρίσουν το τετράγωνο.



*Φάση 2:* Οι μαθητές προσπαθούν να χρησιμοποιήσουν τις ιδιότητες του τετραγώνου για να δώσουν τις κατάλληλες εντολές στη χελώνα, ώστε να κινηθεί πάνω σε αυτό.



*Φάση 3:* Τέλος, ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τους μαθητές να τροποποιήσουν τους αριθμούς στο πρόγραμμα για το τετράγωνο και να σχεδιάσουν τετράγωνα με διάφορα μήκη πλευρών.

### Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

#### 2. Φύλλο εργασίας

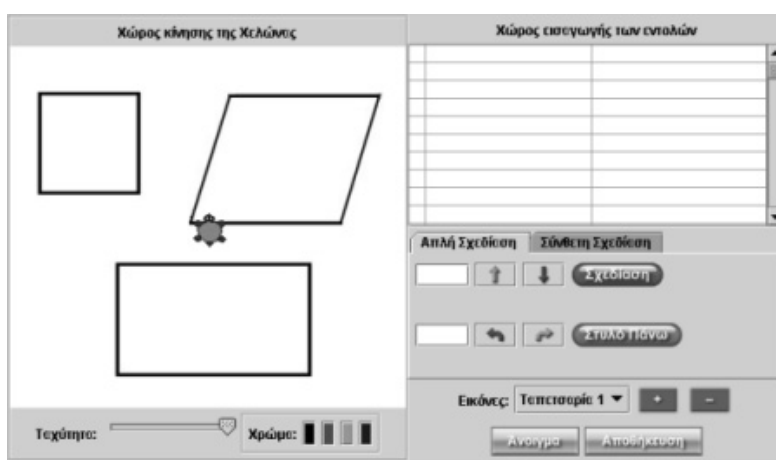
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να δώσετε στη χελώνα τις κατάλληλες εντολές, ώστε να κινηθεί πάνω στο τετράγωνο;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

1. Βρείτε ποιο από τα σχήματα είναι τετράγωνο και οδηγήστε τη χελώνα σε μία από τις κορυφές του.

2. Κατόπιν δώστε εντολές στη χελώνα να κινηθεί πάνω στις πλευρές του τετραγώνου.

3. Μην ξεχνάτε ότι η χελώνα κινείται μόνο μπροστά, πίσω, αριστερά ή δεξιά.

Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και το δάσκαλό σας ποιο σχήμα είναι τετράγωνο.

Δείτε την παρακάτω εικόνα.

The screenshot shows a software interface for a turtle graphics program. It is divided into three main sections:

- Χώρος κίνησης της Χελώνας (Turtle Movement Area):** Contains a small turtle icon on a square, a parallelogram, and a rectangle.
- Χώρος εισαγωγής των εντολών (Command Entry Area):** A table for entering commands.
 

Κατεύθυνση	Απόσταση
Μπροστά	100
Μπροστά	30
Μπροστά	10
Μπροστά	10
Πίσω	1
Πίσω	1
Δεξιά	90
Αριστερά	90
Μπροστά	1
Δεξιά	90
- Κατώφλι (Bottom Panel):** Includes a speed slider, color selection buttons, and 'Ανοίγμα' (Open) and 'Αποθήκευση' (Save) buttons.

Οδηγήστε και εσείς τη χελώνα στην ίδια θέση και δώστε ανάλογες εντολές με αυτές το σχήματος. Κατόπιν σκεφτείτε ποιο σχήμα είναι τετράγωνο. Υπάρχει άλλο τετράγωνο;

**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ****1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

**1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να καθοδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν βαθύτερη αντίληψη των ιδιοτήτων του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

**1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

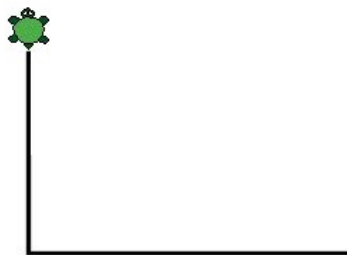
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.
- Να κατανοήσουν το γεγονός ότι οι απέναντι πλευρές του ορθογωνίου παραλληλογράμμου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

**1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές σχετικά με το σχήμα του ορθογωνίου παραλληλογράμμου και αναφέρονται στις ιδιότητές του. Κατόπιν σχολιάζουν τις εντολές που πρέπει να δώσουν στη χελώνα ώστε να σχηματίσει το ορθογώνιο. Αρχικός στόχος της φάσης αυτής είναι οι μαθητές να δημιουργήσουν ένα «Γ», όπως αυτό στο παρακάτω σχήμα. Το υπόλοιπο μέρος του ορθογωνίου αποτελείται ακριβώς από το ίδιο «Γ».



**Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ****2. Φύλλο εργασίας**

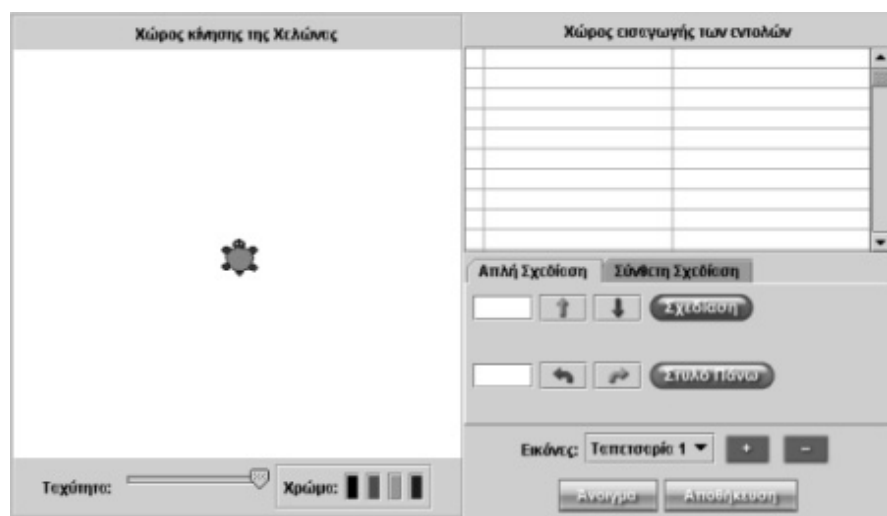
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Μπορείτε να δώσετε τις κατάλληλες εντολές στη χελώνα, ώστε να σχεδιάσει ένα ορθογώνιο;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ, Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Η χελώνα κινείται μόνο μπροστά, πίσω, αριστερά ή δεξιά. Επιλέξτε την «Ταπετσαρία 2» και οδηγήστε τη στην κορυφή του ορθογωνίου και δώστε τις εντολές που πρέπει.



**ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ****1. Φύλλο εργασίας**

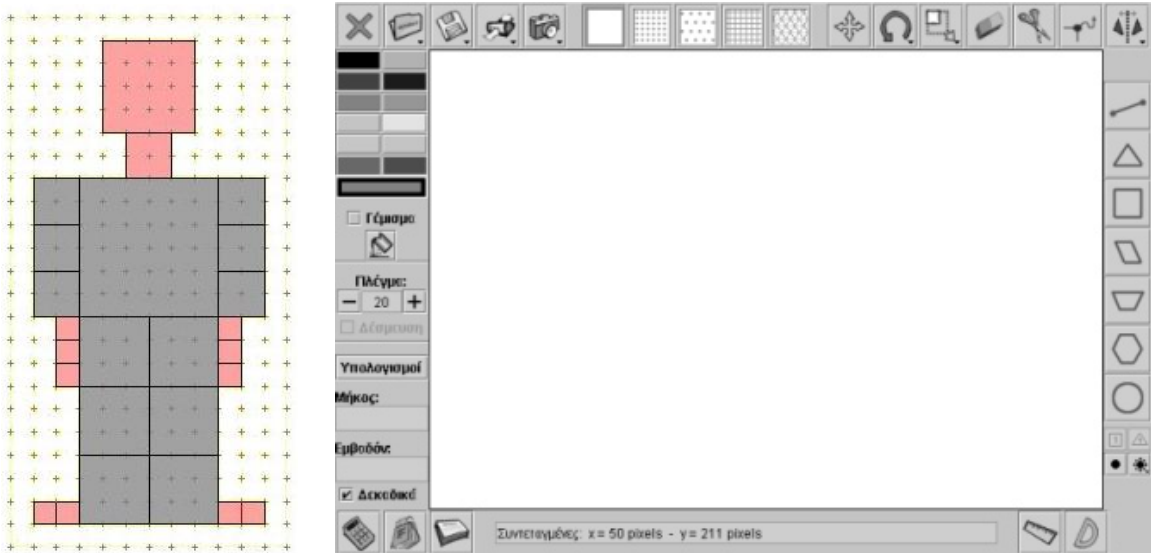
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Αφού σχεδιάσετε ένα τετράγωνο με πλευρά 12 μονάδες μήκους στο περιβάλλον του γεωπίνακα, μπορείτε να το κόψετε με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργήσετε με τα κομμάτια του το παρακάτω ρομπότ;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΤΟ ΡΟΜΠΟΤ

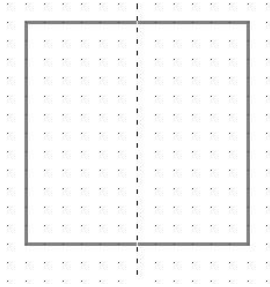
### 2. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Χρησιμοποιήστε το ψαλίδι του γεωπίνακα για να κόψετε το σχήμα σε κομμάτια και με αυτά να φτιάξετε το ρομπότ.

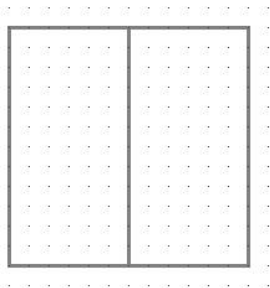
Παρατηρήστε πόσο μεγάλο είναι κάθε κομμάτι του ρομπότ και κόψτε το χαρτί αναλόγως.

*Παράδειγμα: Το μεγαλύτερο κομμάτι από το οποίο απαρτίζεται το ρομπότ είναι ένα τετράγωνο με πλευρά 6 μονάδες μήκους.*

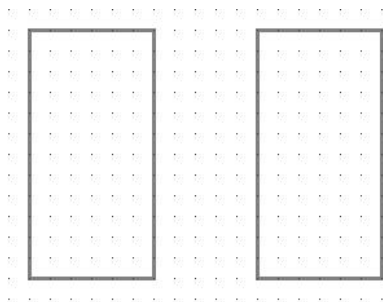
- Επιλέξτε το εργαλείο «Ψαλίδι».
- Δείξτε δύο σημεία για να ορίσετε με διακεκομμένες γραμμές το ευθύγραμμο τμήμα απ' όπου θέλετε να περάσει το ψαλίδι σας, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα:



Όπως φαίνεται παρακάτω, γεωπίνακας θα εμφανίσει τα σημεία απ' όπου πέρασε το ψαλίδι.



Χρησιμοποιήστε το εργαλείο «Μεταφορά» και μετακινήστε το ένα από τα δύο κομμάτια.



Χρησιμοποιήστε και πάλι το ψαλίδι για να κόψετε ένα από τα δύο ορθογώνια και να δημιουργήσετε το τετράγωνο με πλευρά 6 μονάδες μήκους.

## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Η ΝΥΧΤΕΡΙΔΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να συνθέσουν δέκα τμήματα για να δημιουργήσουν μια νυχτερίδα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν εξαρχής μια εικόνα.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της μεταφοράς και της στροφής ενός σχήματος, καθώς και με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.
- Να οργανώσουν τη διαδικασία χωρισμού ενός σχήματος.
- Να αποκτήσουν αντίληψη του χώρου καθώς προσπαθούν να ταιριάξουν και να μετακινήσουν σχήματα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

Φάση 1: Οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν τα εργαλεία μετακίνησης, στροφής και συμμετρίας ως προς άξονα.

Φάση 2: Οι μαθητές ταιριάζουν τα δέκα τμήματα και σχηματίζουν τη νυχτερίδα.

Φάση 3: Τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές δημιουργούν εικόνες της αρεσκείας τους με τα δέκα αυτά τμήματα.

#### 1.4. Παρατηρήσεις

Η δραστηριότητα μοιάζει απλή –αφού έχει δοθεί ο τρόπος σύνθεσης της νυχτερίδας–, όμως οι μαθητές θα συναντήσουν δυσκολίες στο να ταιριάξουν τα τμήματα εκείνα, των οποίων πρέπει να βρουν το συμμετρικό.

### Η ΝΥΧΤΕΡΙΔΑ

#### 2. Φύλλο εργασίας

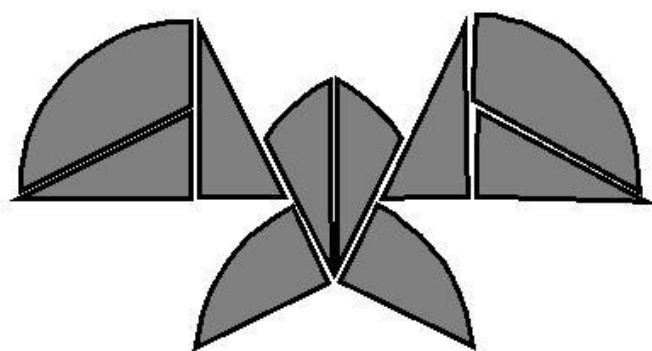
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

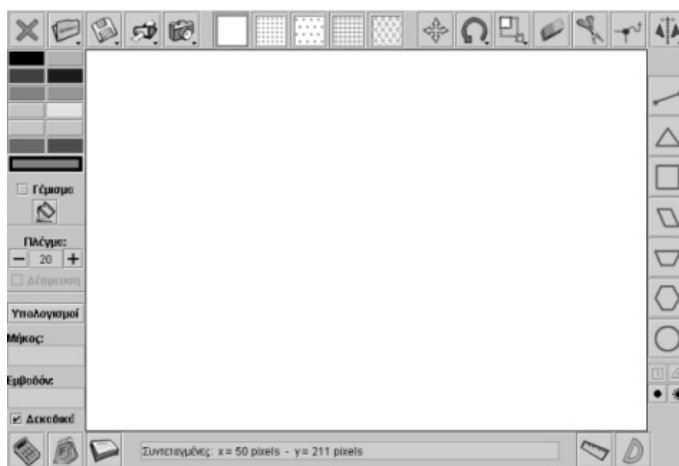
---

Παιδιά, η παρακάτω εικόνα δείχνει μια νυχτερίδα η οποία αποτελείται από δέκα κομμάτια.



Στην επιφάνεια του γεωπίνακα θα βρείτε τα δέκα κομμάτια που απαρτίζουν τη νυχτερίδα.

*Μπορείτε με αυτά τα σχήματα να συνθέσετε την εικόνα της νυχτερίδας στην επιφάνεια του γεωπίνακα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## Η ΝΥΧΤΕΡΙΔΑ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Για να προσαρμόσετε τα κομμάτια της νυχτερίδας μπορείτε να χρησιμοποιήσετε:

1. Το πλήκτρο «Εργαλείο μετακίνησης» για να μεταφέρετε το κομμάτι που επιλέξατε στη θέση που θέλετε.
2. Το πλήκτρο «Εργαλείο περιστροφής» για να αλλάξετε τον προσανατολισμό του κομματιού που έχετε επιλέξει.
3. Το πλήκτρο «Κατοπτρισμός σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας» για να δημιουργήσετε το συμμετρικό σχήμα του κομματιού αυτού.

Μπορείτε να ξεκινήσετε με οποιοδήποτε κομμάτι. Εμείς σας προτείνουμε, για δική σας ευκολία, να ξεκινήσετε από τα καμπύλα τμήματα των φτερών.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΔΥΟ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να παίξουν το παιχνίδι με τα εξόμινα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να τοποθετήσουν τα εξόμινα σε επιλεγμένες θέσεις.
- Να χρησιμοποιήσουν τα εργαλεία μεταφοράς και στροφής.
- Να χρησιμοποιήσουν τον άξονα συμμετρίας για να κατασκευάσουν συμμετρικά σχήματα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο άτομα) και αναπτύσσει τη δραστηριότητα σε δύο φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν τα εξόμινα, όπως και την περιοχή του παιχνιδιού, που απεικονίζονται στο λογισμικό του γεωπίνακα. Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού σχολιάζουν τους κανόνες του παιχνιδιού, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να τοποθετούν τα εξόμινα στις διάφορες θέσεις.

*Φάση 2:* Οι μαθητές παίζουν το παιχνίδι του εξόμινου.

**ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΔΥΟ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

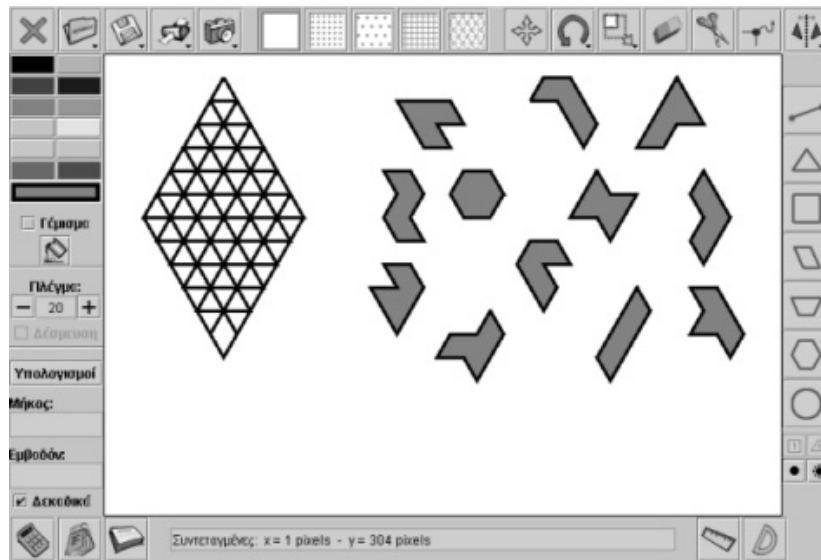
---

---

---

Το παιχνίδι του εξόμινου παίζεται από δύο άτομα ως εξής:

Κάθε παίκτης, όταν έρχεται η σειρά του, θα πρέπει να μετακινεί και να τοποθετεί κάποιο από τα ελεύθερα εξόμινα πάνω σε έναν ελεύθερο χώρο στο ρομβοειδές πλέγμα. Χάνει ο παίκτης εκείνος που δεν έχει στο τέλος χώρο να τοποθετήσει ένα από τα υπόλοιπα εξόμινα. Παίζει πρώτος αυτός που θα φέρει το μεγαλύτερο αριθμό με το ζάρι.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΓΙΑ ΔΥΟ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Κάθε φορά μπορείτε να επιλέγετε τον τρόπο με τον οποίο θα τοποθετήσετε ένα εξόμινο στο πλαίσιο. Αυτό σημαίνει ότι έχετε τη δυνατότητα να περιστρέψετε το πολύγωνο σύμφωνα με το παρακάτω παράδειγμα.

Με τα εργαλεία «Μεταφορά» και «Περιστροφή» μπορείτε να τοποθετήσετε και να περιστρέψετε το εξόμινο όπως θέλετε.





## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΚΟΠΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να χωρίσουν έναν κυκλικό δίσκο σε δέκα κομμάτια σύμφωνα με ένα δοσμένο σχέδιο.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν εξαρχής μια εικόνα.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της μετακίνησης ενός σχήματος.
- Να οργανώσουν τη διαδικασία χωρισμού ενός σχήματος.
- Να αποκτήσουν αντίληψη του χώρου καθώς προσπαθούν να ταιριάξουν, να κόψουν και να μετακινήσουν διάφορα σχήματα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές ανοίγουν το λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το εργαλείο κοπής, καθώς και το σημείο από όπου θα πρέπει να ξεκινήσουν την κοπή του σχήματος.

*Φάση 2:* Οι μαθητές να χωρίζουν τον κυκλικό δίσκο σε δέκα κομμάτια.

*Φάση 3:* Τέλος, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, δημιουργούν εικόνες της αρεσκείας τους χρησιμοποιώντας τα δέκα αυτά κομμάτια.

**ΚΟΠΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



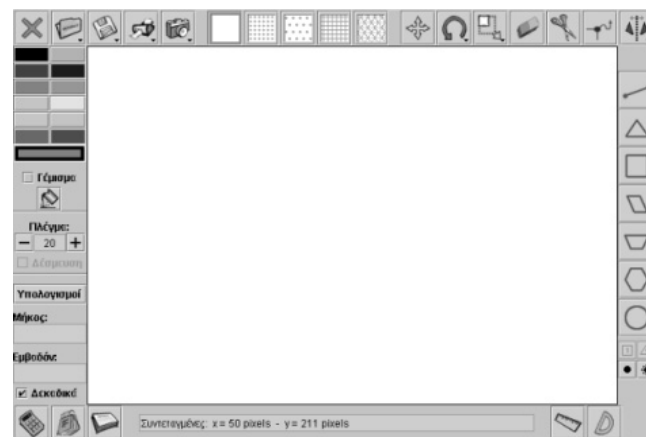
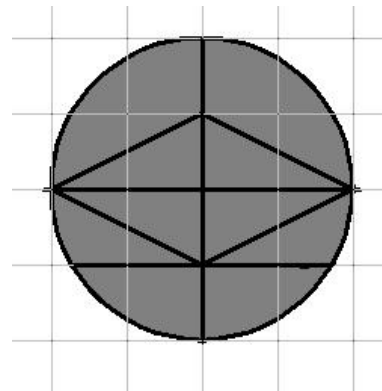
---

Σχεδιάστε έναν κύκλο και χωρίστε τον όπως δείχνει το παρακάτω σχήμα.

Με τα κομμάτια αυτά, που δημιουργήσατε, έχετε τη δυνατότητα να κατασκευάσετε νέες εικόνες, όπως στη δραστηριότητα «Η Νυχτερίδα».

Δημιουργήστε ένα δικό σας σχήμα και ανταλλάξτε το με το σχήμα κάποιου συμμαθητή σας.

Κάντε ένα διαγωνισμό καλύτερου σχήματος με τα κομμάτια του κύκλου.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΚΟΠΗ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΣΚΟΥ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Επιλέξτε στο γεωπίνακα ένα τετράγωνο πλέγμα μεγέθους 50. Με το εργαλείο σχεδιασμού κατασκευάστε έναν κύκλο. Στη συνέχεια κόψτε τον κύκλο με το εργαλείο κοψίματος. Επιλέξτε το πλήκτρο της «Δέσμευσης» να μην είναι ενεργοποιημένο.

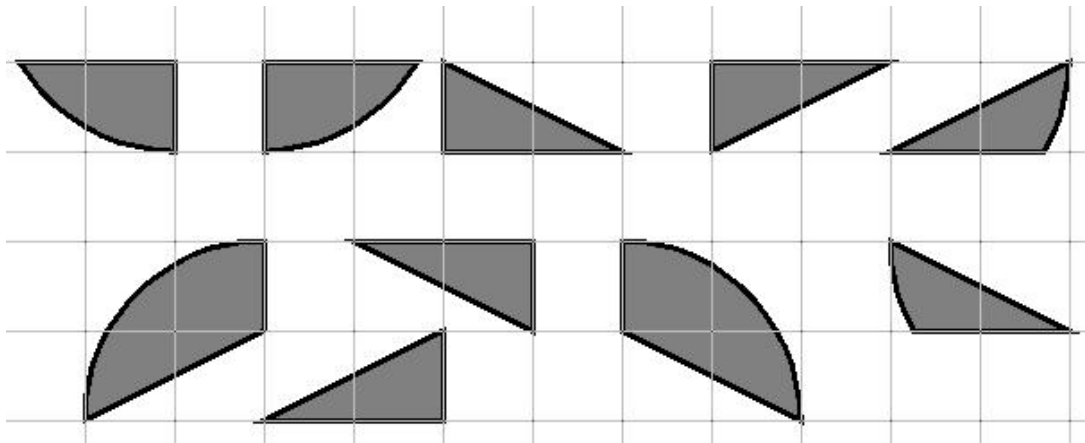
Κόψτε πρώτα τον κύκλο στη μέση.

Χρησιμοποιήστε το εργαλείο «Μεταφορά» για να ξεχωρίσετε τα δύο κομμάτια.

Κόψτε τους μισούς κύκλους στη μέση.

Χρησιμοποιήστε και πάλι το εργαλείο «Μεταφορά» για να ξεχωρίσετε τα τέσσερα κομμάτια.

Αφού ολοκληρώσετε τη διαδικασία, θα πρέπει η εικόνα σας να μοιάζει κάπως έτσι:



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν από μία συγκεκριμένη ιστοσελίδα το γεωμετρικό μοτίβο της αρεσκείας τους και με την εμπειρία που απέκωμησαν από τη δραστηριότητα «Ρωμαϊκά πλακόστρωτα» να το σχεδιάσουν στην περιοχή του γεωπίνακα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να προσπαθήσουν να χωρίσουν γεωμετρικές εικόνες σε απλούστερα σχήματα.
- Να εξασκηθούν στην κάλυψη του επιπέδου με σχήματα που έχουν οι ίδιοι επιλέξει.
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της στροφής και της μεταφοράς ενός σχήματος, καθώς και με την έννοια της συμμετρίας ως προς άξονα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τρεις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, επισκέπτονται το δικτυακό τόπο <http://www2.spsu.edu/math/tile/grammar> και ερευνούν ποια εικόνα θα ήθελαν να υλοποιήσουν στην περιοχή του γεωπίνακα.

*Φάση 2:* Οι μαθητές σχεδιάζουν στο γεωπίνακα την εικόνα της επιλογής τους.

*Φάση 3:* Τέλος, κάθε ομάδα παρουσιάζει στην τάξη το αποτέλεσμα του σχεδιασμού της.

**ΨΑΞΤΕ ΓΙΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

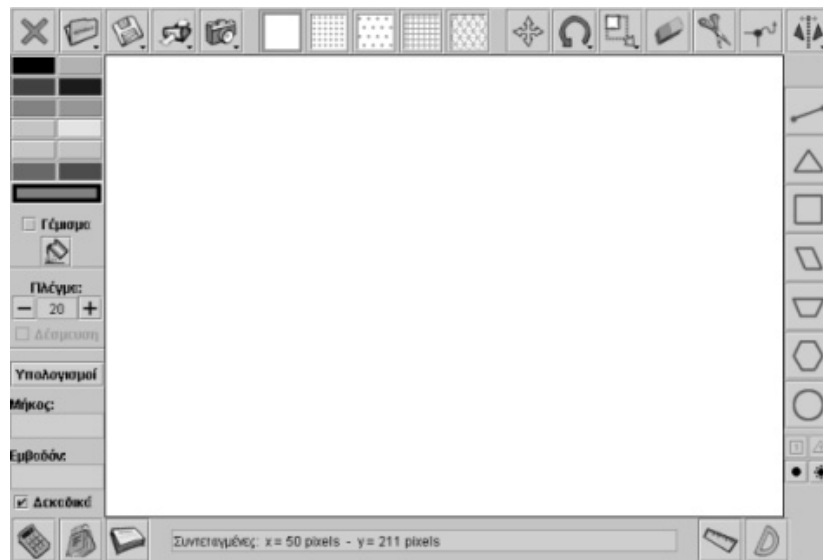
---

---

---

Παιδιά, παρακάτω σας δίνουμε μία διεύθυνση στο διαδίκτυο, όπου μπορείτε να βρείτε διάφορα σχέδια για πλακόστρωτα. Διαλέξτε ένα από τα σχέδια αυτά και προσπαθήστε να το φτιάξετε στο γεωπίνακα.

<http://www2.spsu.edu/math/tile/grammar>



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΨΑΞΤΕ ΓΙΑ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΑ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Προσπαθήστε να βρείτε σχέδια από πλακόστρωτα, όπου απεικονίζονται επαναλαμβανόμενα σχήματα. Κατόπιν, σχεδιάστε στην επιφάνεια του γεωπίνακα το βασικό σχήμα που επιλέξατε. Επαναλάβετε το βασικό σχήμα με το εργαλείο «Κατοπτρισμός σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας».

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν τη λογική της συμμετρίας ως προς άξονα, για να σχεδιάσουν μια σύνθεση λουλουδιών.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα σχήμα με τρεις άξονες συμμετρίας.
- Να χρησιμοποιήσουν ένα σχήμα για να καλύψουν το συγκεκριμένο επίπεδο.
- Να αποκτήσουν αντίληψη του χώρου καθώς προσπαθούν να εντοπίσουν τη θέση που πρέπει να έχει ο άξονας συμμετρίας, προκειμένου να επαναλάβουν το σχήμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

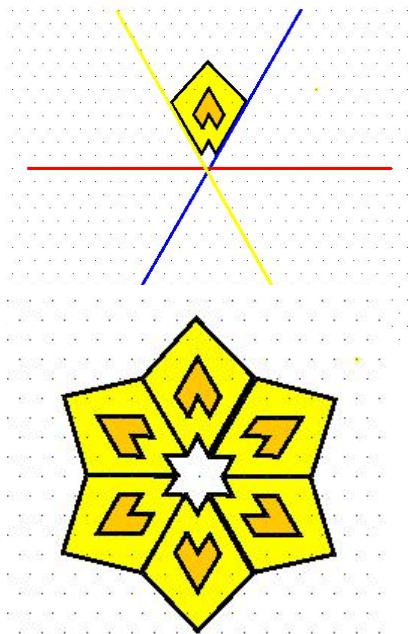
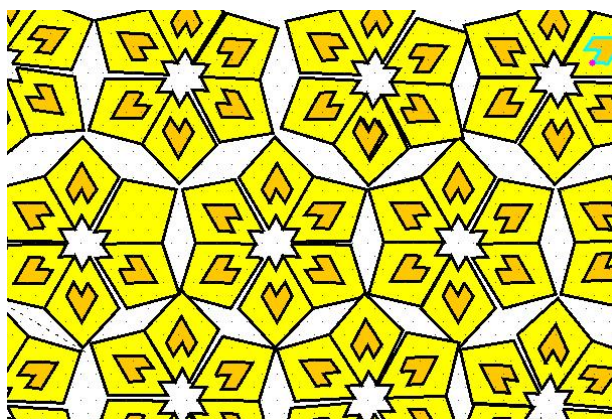
Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασόμενους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε τέσσερις φάσεις.

*Φάση 1:* Οι μαθητές παρατηρούν το σχήμα που απεικονίζεται στο λογισμικό του γεωπίνακα και εξετάζουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να βρουν το συμμετρικό του ως προς τρεις άξονες συμμετρίας.

*Φάση 2:* Οι μαθητές εφαρμόζουν την τεχνική της προηγούμενης φάσης για να πειραματιστούν πάνω στη δημιουργία των συμμετρικών σχημάτων.

*Φάση 3:* Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού, οι μαθητές διατυπώνουν τα προβλήματα που προέκυψαν κατά τον πειραματισμό τους στη δεύτερη φάση και κατόπιν προχωρούν στην ολοκλήρωση του σχήματος.

*Φάση 4:* Τέλος, ορίζουν άξονες συμμετρίας με σκοπό να καλύψουν το επίπεδο με το σχήμα που προέκυψε από την τρίτη φάση.



**ΤΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

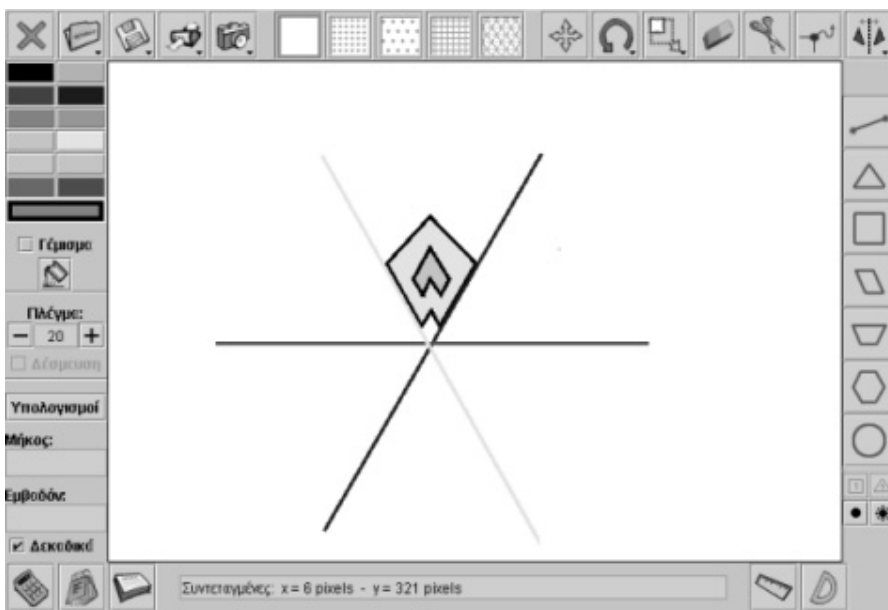


---



---

Παιδιά, στην επιφάνεια του γεωπινάκα υπάρχει μία εικόνα στην οποία εμφανίζονται τρεις ευθείες: μία κόκκινη, μία μπλε και μία κίτρινη.



Βρείτε το συμμετρικό του σχήματος ως προς την κίτρινη γραμμή. Βρείτε το συμμετρικό του σχήματος ως προς τη μπλε γραμμή. Βρείτε το συμμετρικό του σχήματος ως προς την κόκκινη γραμμή.

Ορίστε σε διαφορετική θέση τους άξονες συμμετρίας και επαναλάβετε την εικόνα που έχετε ήδη δημιουργήσει. Με βάση το συγκεκριμένο λουλούδι προσπαθήστε να δημιουργήσετε ένα χαλί.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

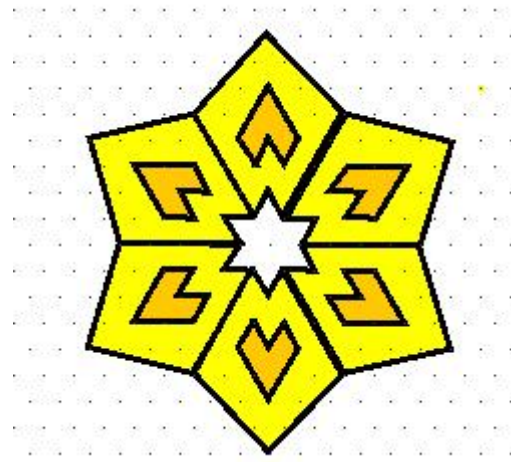


---

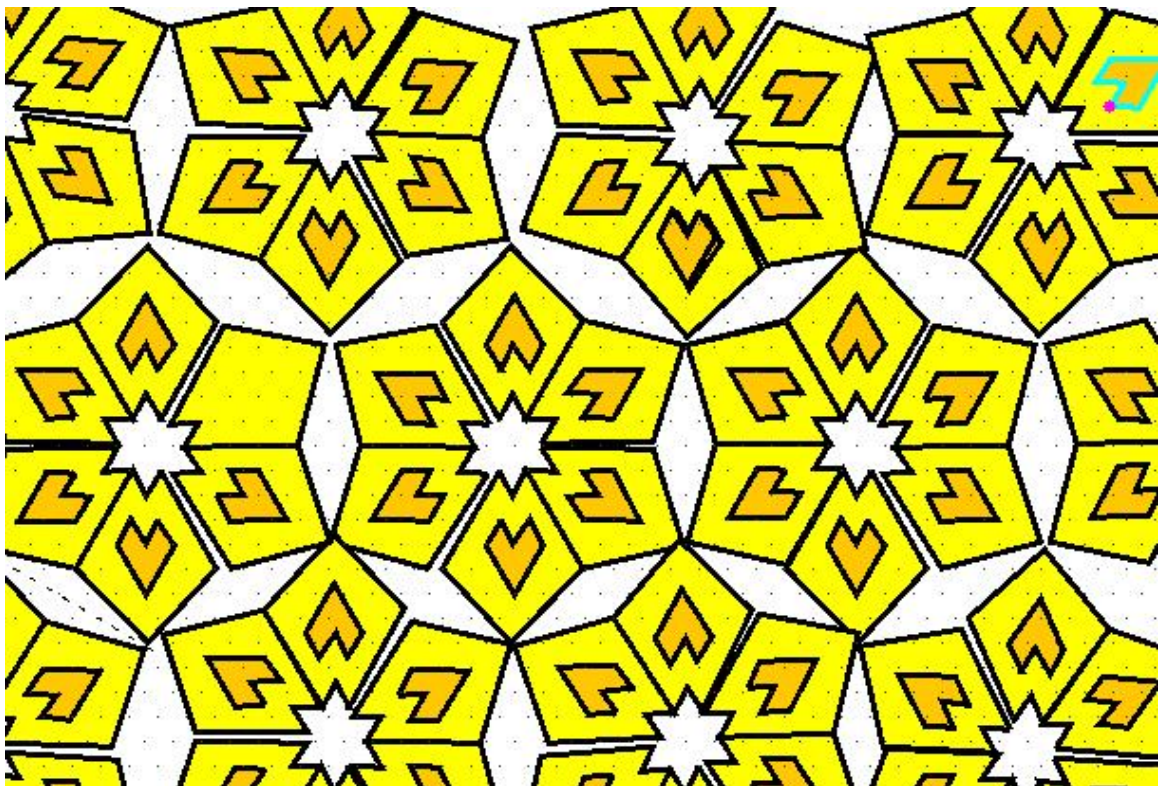


**ΤΟ ΛΟΥΛΟΥΔΙ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Παρακάτω εμφανίζεται το σχήμα που πρέπει να δημιουργήσετε.



Η δε σύνθεση μπορεί να μοιάζει κάπως έτσι:



**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 1****1. Φύλλο εργασίας**

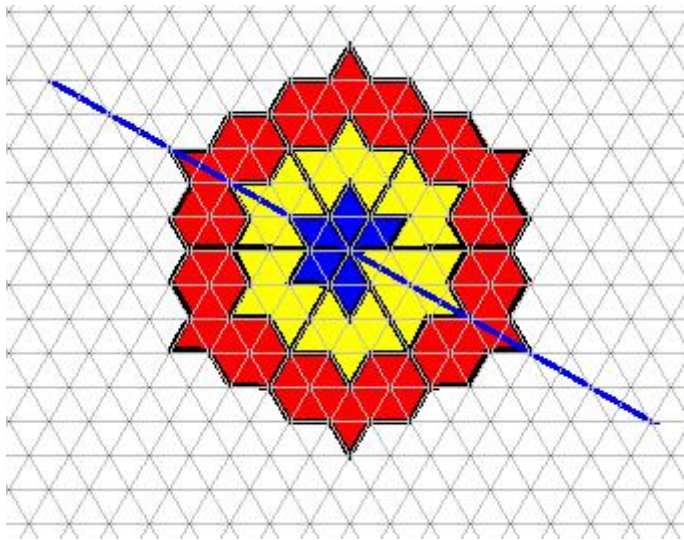
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι σωστή;  
α) Η μπλε γραμμή είναι άξονας συμμετρίας του σχήματος.  
β) Η μπλε γραμμή δεν είναι άξονας συμμετρίας του σχήματος.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 1****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να είναι μια γραμμή άξονας συμμετρίας ενός σχήματος, θα πρέπει να το χωρίζει σε δύο ίδια μέρη.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 2****1. Φύλλο εργασίας**

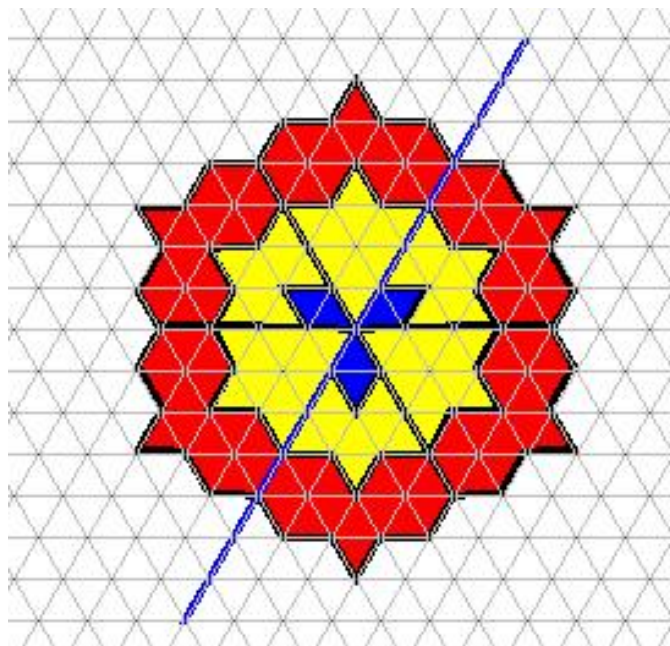
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι σωστή;  
α) Η μπλε γραμμή είναι άξονας συμμετρίας του σχήματος.  
β) Η μπλε γραμμή δεν είναι άξονας συμμετρίας του σχήματος

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 2****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Για να είναι μια γραμμή άξονας συμμετρίας ενός σχήματος, θα πρέπει να το χωρίζει σε δύο ίδια μέρη.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΨΑΞΕΤΕ ΓΙΑ ΑΞΟΝΕΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ 3****1. Φύλλο εργασίας**

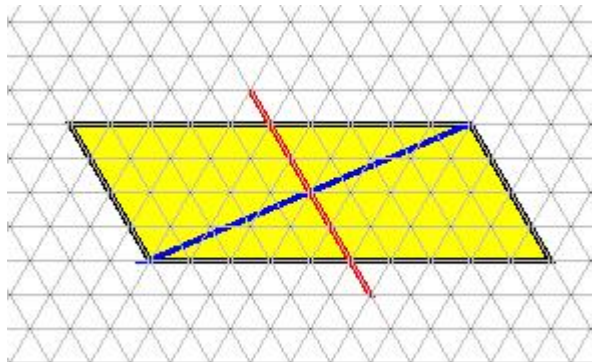
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Η κόκκινη γραμμή είναι άξονας συμμετρίας.
- β) Η μπλε γραμμή είναι άξονας συμμετρίας.
- γ) Η μπλε και η κόκκινη γραμμή είναι άξονες συμμετρίας.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ****1. Φύλλο εργασίας**

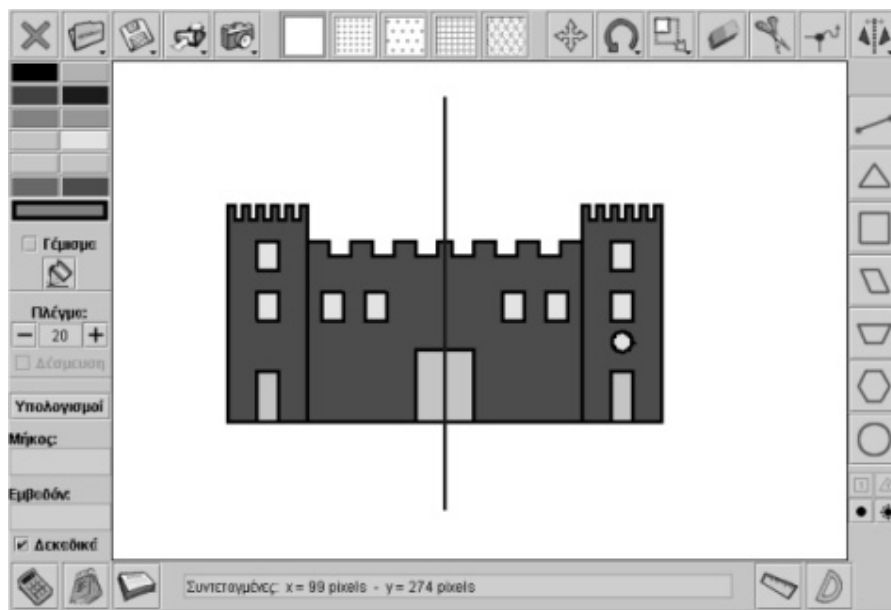
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Προσπαθήστε να τροποποιήσετε την παρακάτω εικόνα, ώστε η μπλε γραμμή να είναι άξονας συμμετρίας του κάστρου.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ**

**1. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

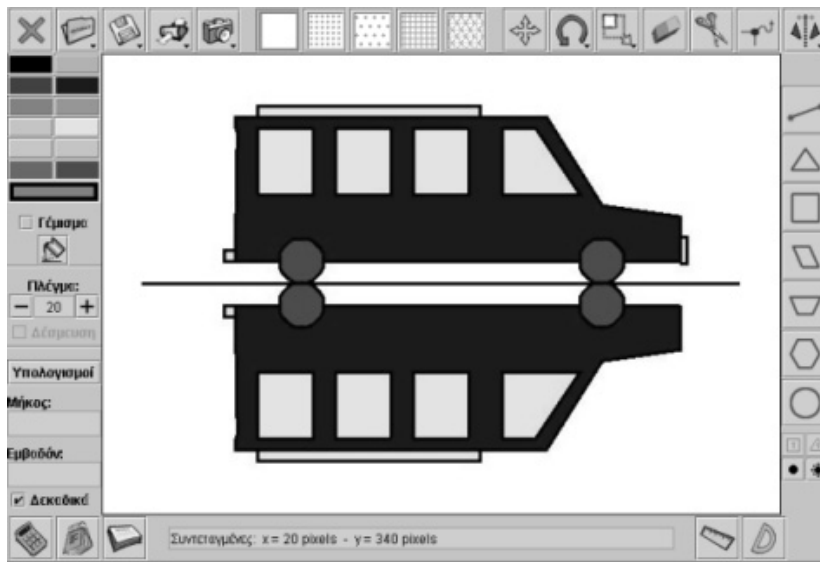


---



---

Στην παρακάτω εικόνα εμφανίζεται ένα σχολικό λεωφορείο πάνω σε βρεγμένο δρόμο. Προσπαθήστε να τροποποιήσετε την εικόνα, ώστε η μαύρη γραμμή να είναι άξονας συμμετρίας της.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕ ΠΛΕΥΡΑ 120 ΜΟΝΑΔΕΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να καθοδηγήσουν τη χελώνα, ώστε κινηθεί σε ένα τετράγωνο με πλευρά 120 μονάδες (βήματα). Με τον τρόπο αυτό αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη του σχήματος του τετραγώνου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

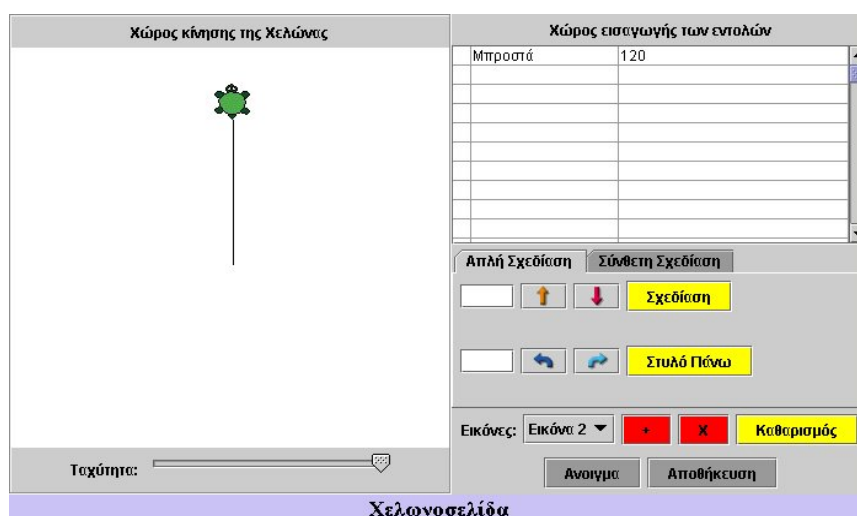
- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα συγκεκριμένο τετράγωνο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του τετραγώνου.
- Να κατανοήσουν ότι οι πλευρές του τετραγώνου έχουν ίσα μήκη.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στις εντολές που πρέπει να δώσουν στη χελώνα για να γράψει τετράγωνο και συζητούν για το σχήμα του τετραγώνου. Σχολιάζουν τα σχήματα της χελωνοσελίδας και προσπαθούν να αναγνωρίσουν το τετράγωνο.

Αφού δώσουν την εντολή «Μπροστά 120», εξετάζουν την επόμενη εντολή που είναι «Δεξιά 90». Οι δύο αυτές εντολές θα επαναληφθούν τέσσερις φορές για να ολοκληρωθεί το τετράγωνο.



#### 1.4. Προεκτάσεις

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να δώσουν ανάλογες εντολές στη χελώνα, ώστε να σχηματίσει τετράγωνα διαφορετικού μήκους πλευρών.

**ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕ ΠΛΕΥΡΑ 120 ΜΟΝΑΔΕΣ****2. Φύλλο εργασίας**

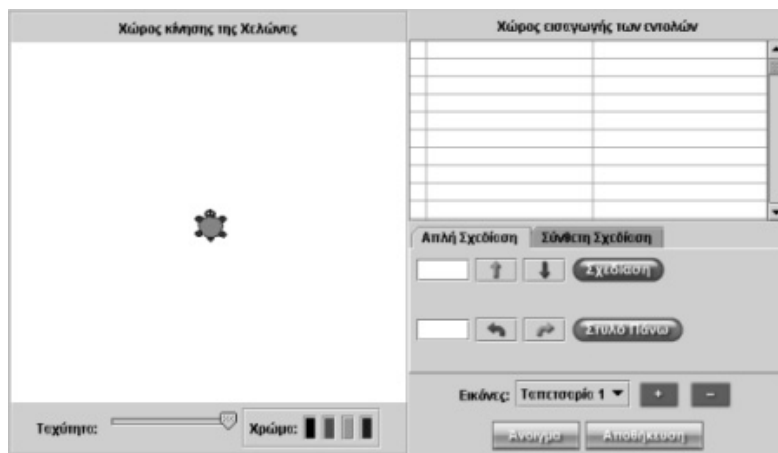
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Μπορείτε να δώσετε τις κατάλληλες οδηγίες στη χελώνα, ώστε να σχεδιάσει ένα τετράγωνο με πλευρά 120 βήματα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕ ΠΛΕΥΡΑ 120 ΜΟΝΑΔΕΣ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Οδηγήστε τη χελώνα να κινηθεί 120 βήματα μπροστά.

Πόσο πρέπει να στρίψει για να σχεδιάσει τη δεύτερη πλευρά του τετραγώνου;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να καθοδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα τετράγωνο και στη συνέχεια να γράψει ένα νέο τετράγωνο, ώστε το ένα να είναι μέσα στο άλλο. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη του σχήματος του τετραγώνου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

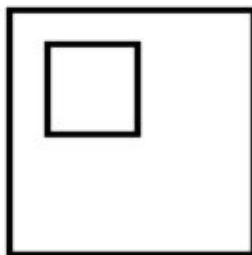
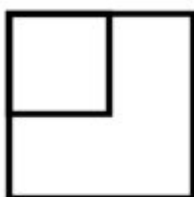
Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν δύο τετράγωνα σε ορισμένη θέση.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του τετραγώνου.
- Να κατανοήσουν ότι οι πλευρές του τετραγώνου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές συζητούν για το σχήμα του τετραγώνου και αναφέρονται σε εικόνες και φωτογραφίες με τετράγωνα. Κατόπιν προσπαθούν να οδηγήσουν τη χελώνα να δημιουργήσει δύο τετράγωνα σε ορισμένες θέσεις, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



**ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ****2. Φύλλο εργασίας**

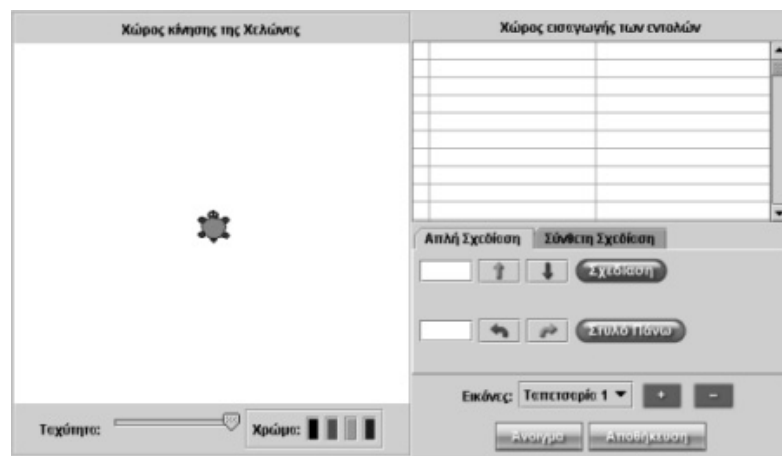
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Μπορείτε να οδηγήσετε τη χελώνα να σχεδιάσει δύο τετράγωνα, το ένα μέσα στο άλλο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

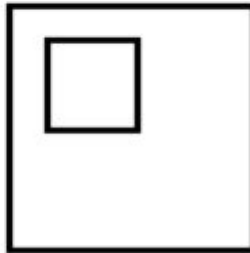
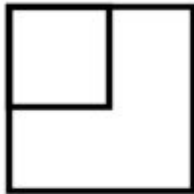
---

**ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΜΕΣΑ ΣΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Οδηγήστε τη χελώνα να σχεδιάσει το πρώτο τετράγωνο και στη συνέχεια επιλέξτε τον τρόπο με τον οποίο θα φτιάξει το δεύτερο τετράγωνο, ώστε να βρίσκεται μέσα στο πρώτο.

Ένα παράδειγμα δίνεται στην παρακάτω εικόνα. Δημιουργήστε και εσείς παρόμοια τετράγωνα.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να αναγνωρίσουν το σχήμα του τετραγώνου από τις κορυφές του και να το επαληθεύσουν καθοδηγώντας τη χελώνα να κινηθεί σε αυτό. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη του σχήματος του τετραγώνου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να αναγνωρίσουν και να σχεδιάσουν ένα τετράγωνο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του τετραγώνου.
- Να κατανοήσουν ότι οι πλευρές του τετραγώνου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές συζητούν για το σχήμα του τετραγώνου και αναφέρονται σε εικόνες και φωτογραφίες με τετράγωνα. Εξετάζουν τα σχήματα της χελωνοσελίδας και προσπαθούν να αναγνωρίσουν το τετράγωνο.

**Χώρος κίνησης της Χελώνας**

Ταχύτητα:

**Χώρος εισαγωγής των εντολών**

Αριστερά	90
Πίσω	2
Δεξιά	90
Μπροστά	1
Μπροστά	1
Αριστερά	90
Στυλό Κάτω	
Μπροστά	172
Δεξιά	90
Μπροστά	172

Εικόνες:

## Ο ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗ

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

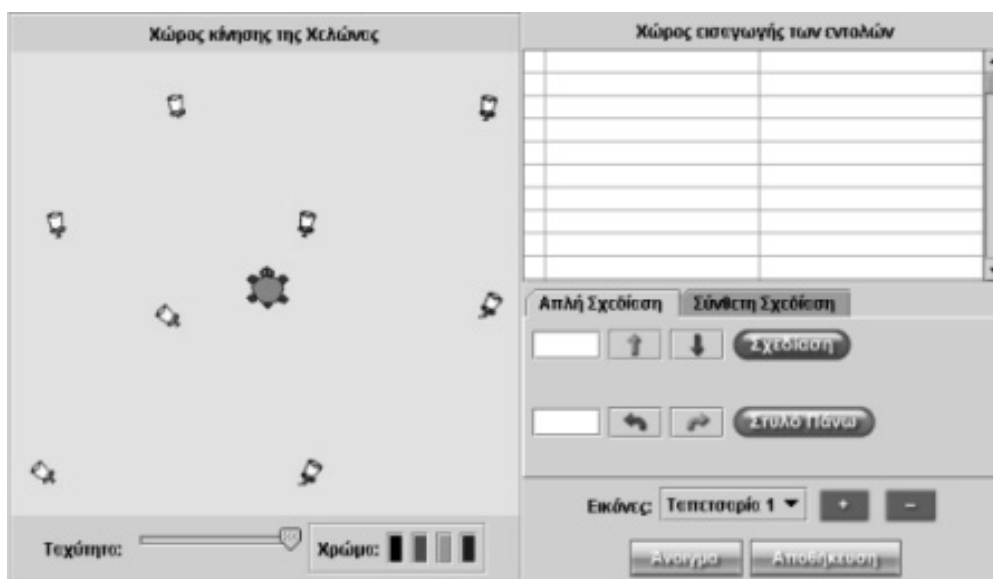


---

Παιδιά, πριν μερικές μέρες ο Ποντικούλης έβαλε σημάδια στον κήπο του για να περιφράξει ένα τετράγωνο κομμάτι, όπου θα φυτέψει λαχανικά. Ξέχασε, όμως, ποια ήταν σημάδια που έβαλε.

Για να θυμηθεί φώναξε τη φίλη του τη χελώνα για να της δώσει οδηγίες, ώστε να κινηθεί από σημάδι σε σημάδι και να σχεδιάσει το τετράγωνο.

*Μπορείτε εσείς να τον βοηθήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---



## Ο ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟΣ ΤΟΥ ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Οδηγήστε τη χελώνα σε ένα από τα σημάδια του Ποντικούλη και κατόπιν δώστε τις κατάλληλες οδηγίες για να κινηθεί και στα υπόλοιπα σημάδια. Μην ξεχνάτε ότι η χελώνα κινείται μόνο: «Μπροστά», «Πίσω», «Αριστερά» ή «Δεξιά».

Επίσης, για να την οδηγήσετε στην πρώτη κορυφή χωρίς να αφήνει κάποια γραμμή, δώστε την εντολή «Στυλό πάνω».

Αν χρειάζεστε βοήθεια κάντε κλικ στην επιλογή «Οδηγίες χρήσης για το λογισμικό».

Βρείτε πρώτα τα σημάδια που μπορούν να είναι κορυφές τετραγώνου. Στη συνέχεια οδηγήστε τη χελώνα σε ένα από αυτά και με τη σωστές εντολές οδηγήστε τη στα επόμενα, έως ότου επιστρέψει στο πρώτο σημάδι.

Αν βρήκατε το τετράγωνο, ελέγξτε τι σχήμα κρύβουν τα υπόλοιπα σημάδια. Αν δεν βρήκατε ποιες είναι οι κορυφές του τετραγώνου, κάντε κλικ για την επόμενη βοήθεια.

Δώστε τώρα τις κατάλληλες οδηγίες, ώστε να οδηγήσετε τη χελώνα στα υπόλοιπα σημάδια και να βρείτε το τετράγωνο και να διαπιστώσετε αν οι κορυφές του συμπίπτουν με τα σημάδια του Ποντικούλη.

Αν δεν μπορείτε, συζητήστε με τους συμμαθητές σας και το δάσκαλό σας σχετικά με τις οδηγίες και το τετράγωνο.

Ποιο σχήμα κρύβουν τα υπόλοιπα σημάδια;

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΑΥΛΗ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΤΟΥ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να καθοδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα τετράγωνο, του οποίου η μία κορυφή αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο. Το πρόβλημα έχει πολλές λύσεις και οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν μία από αυτές, ανάλογα με τη γωνία που θα στρίψει η χελώνα και σε σχέση με την κατακόρυφη ή οριζόντια διεύθυνση. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη του σχήματος του τετραγώνου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα τετράγωνο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του τετραγώνου.
- Να κατανοήσουν ότι οι πλευρές του τετραγώνου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές συζητούν για το σχήμα του τετραγώνου και προσπαθούν να ορίσουν στη χελωνοσελίδα το τετράγωνο σε σχέση με την οριζόντια και κατακόρυφη κατεύθυνση.

**Χώρος κίνησης της Χελώνας**

**Χώρος εισαγωγής των εντολών**

Στυλό Πάνω	
Μπροστά	80
Αριστερά	90
Μπροστά	10
Πίσω	5
Αριστερά	30

Απλή Σχεδίαση    Σύνθετη Σχεδίαση

↑    ↓    Σχεδίαση

↶    ↷    Στυλό Κάτω

Εικόνες: Εικόνα 1    +    X    Καθαρισμός

Ανοιγμα    Αποθήκευση

**Χελωνοσελίδα**

Μία θέση της χελώνας για το σχηματισμό του τετραγώνου

**Χώρος κίνησης της Χελώνας**

Ταχύτητα:

**Χώρος εισαγωγής των εντολών**

Αριστερά	90
Μπροστά	100
Αριστερά	90
Μπροστά	100
Αριστερά	90
Αριστερά	45
Στυλό Πάνω	
Μπροστά	80
Δεξιά	180

Εικόνες:

**Χελωνοσελίδα**  
Μία λύση

**Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΑΥΛΗ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΤΟΥ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

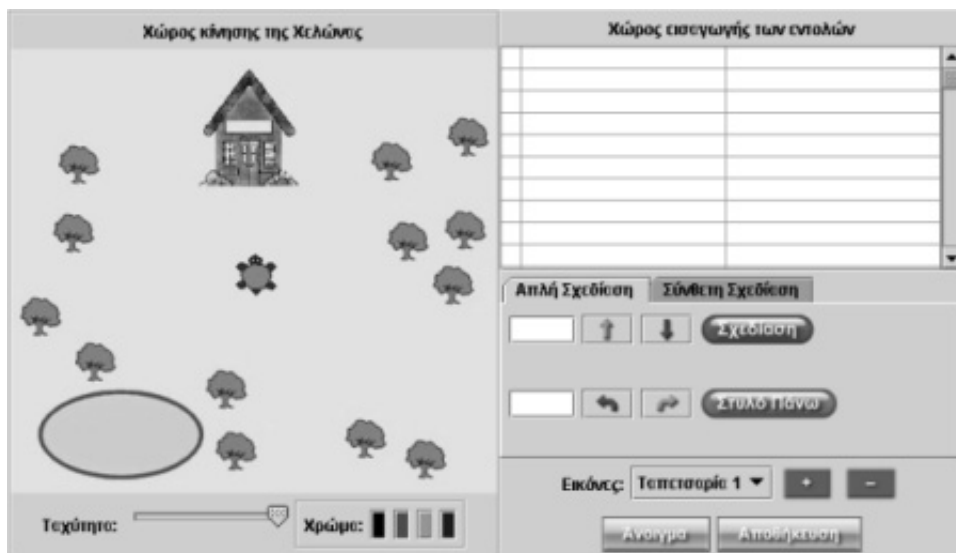


---

Παιδιά, αυτό είναι το σπίτι του Ποντικούλη!

Ο Ποντικούλης θέλει να περιφράξει την τετράγωνη αυλή του, ώστε το σπίτι να βρίσκεται σε μία από τις κορυφές της. Έτσι, φώναξε τη φίλη του τη χελώνα να τον βοηθήσει.

*Ποιες οδηγίες πρέπει να δώσει στη χελώνα για να σχεδιάσει το τετράγωνο;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

**Ο ΠΟΝΤΙΚΟΥΛΗΣ ΚΑΙ ΤΕΤΡΑΓΩΝΗ ΑΥΛΗ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ ΤΟΥ****3. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Αρχικά θα πρέπει να οδηγήσετε τη χελώνα στο σημείο του σπιτιού που θέλετε να είναι στην κορυφή του τετραγώνου.

Να θυμάστε ότι η χελώνα κινείται μόνο μπροστά, πίσω, αριστερά ή δεξιά. Μην ξεχνάτε επίσης ότι με την εντολή «Στυλό πάνω» κινείται χωρίς να γράφει, ενώ με την εντολή «Στυλό κάτω» κινείται γράφοντας.

Δώστε την εντολή «Στυλό πάνω» και οδηγήστε τη χελώνα σε κάποιο σημείο του σπιτιού. Για παράδειγμα, στο μέσο της πόρτας.

Στη συνέχεια δώστε της τις κατάλληλες οδηγίες για να σχηματίσει ένα τετράγωνο, όπου το σπίτι θα βρίσκεται σε κάποια από τις κορυφές του.

Σκεφτείτε πόσο μεγάλη θέλετε να είναι η πλευρά του τετραγώνου. Σχεδιάστε και ένα παρόμοιο τετράγωνο με αυτό που δίνεται στο παρακάτω σχήμα. Επιλέξτε ένα άλλο σημείο του σπιτιού και δώστε οδηγίες στη χελώνα να σχεδιάσει ένα ακόμη τετράγωνο.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να καθοδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Με τον τρόπο αυτό αποκτούν μια βαθύτερη αντίληψη των ιδιοτήτων του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.
- Να εξοικειωθούν με τις ιδιότητες του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.
- Να κατανοήσουν το γεγονός ότι οι απέναντι πλευρές του ορθογωνίου παραλληλογράμμου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές σχετικά με το σχήμα του ορθογωνίου παραλληλογράμμου και αναφέρονται στις ιδιότητές του. Κατόπιν σχολιάζουν τις εντολές που πρέπει να δώσουν στη χελώνα ώστε να σχηματίσει το ορθογώνιο. Αρχικός στόχος της φάσης αυτής είναι οι μαθητές να δημιουργήσουν ένα «Γ», όπως αυτό στο παρακάτω σχήμα. Το υπόλοιπο μέρος του ορθογωνίου αποτελείται ακριβώς από το ίδιο «Γ».



## Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ

### 2. Φύλλο εργασίας

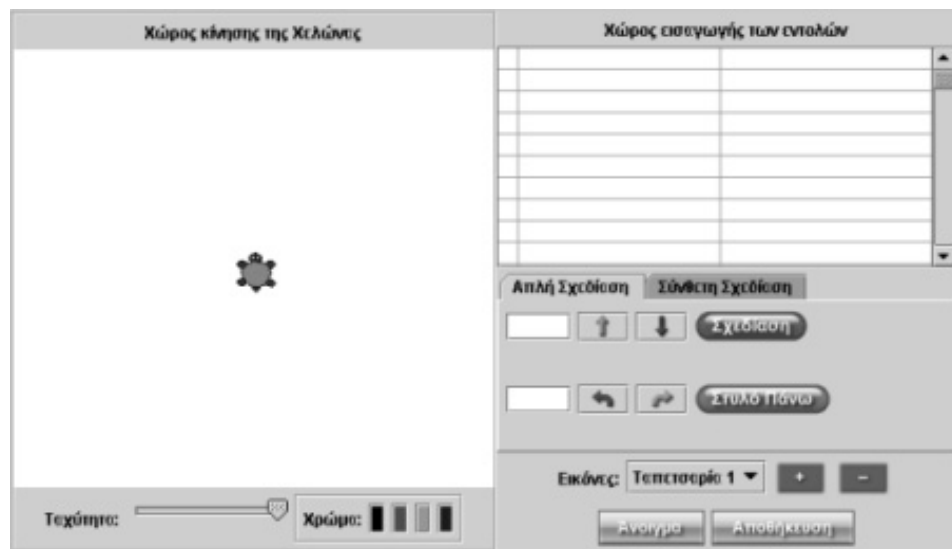
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

*Ποιες οδηγίες πρέπει να δώσετε στη χελώνα, ώστε να σχεδιάσει ένα ορθογώνιο με πλευρές 120 και 80 βήματα (βήματα χελώνας φυσικά);*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## Η ΧΕΛΩΝΑ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ

### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

---

Η χελώνα κινείται μόνο: «Μπροστά», «Πίσω», «Αριστερά» ή «Δεξιά».

Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και το δάσκαλό σας σχετικά με το ορθογώνιο. Έτσι θα βρείτε τις κατάλληλες οδηγίες να το σχεδιάσμο του.

Ζητήστε από ένα συμμαθητή σας να βαδίζει όπως η χελώνα και δώστε του οδηγίες πώς να κινείται μέσα ένα ορθογώνιο.



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΡΥΜΜΕΝΟΣ Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές προσπαθούν να καθοδηγήσουν τη χελώνα να κινηθεί σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, του οποίου γνωρίζουν τη θέση των τριών κορυφών. Θα πρέπει, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν τις ιδιότητες του ορθογωνίου για να βρουν την τέταρτη κορυφή του αφού προηγουμένως έχουν προσδιορίσει τα μήκη των πλευρών του.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους για να σχεδιάσουν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.
- Να χρησιμοποιήσουν τις ιδιότητες του ορθογωνίου παραλληλογράμμου.
- Να κατανοήσουν ότι οι απέναντι πλευρές του ορθογωνίου παραλληλογράμμου έχουν ίσα μήκη και οι γωνίες του ίδιο άνοιγμα.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) μαθητών και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν διάφορους ρόλους. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση.

Οι μαθητές συζητούν για το σχήμα του ορθογωνίου παραλληλογράμμου και αναζητούν την τέταρτη κορυφή του. Χρησιμοποιούν τις ιδιότητες του ορθογωνίου παραλληλογράμμου για να προσδιορίσουν τις ακριβείς εντολές που πρέπει να δώσουν στη χελώνα. Όπως στο παρακάτω στιγμιότυπο.

Χώρος εισαγωγής των εντολών	
Πίσω	100
Δεξιά	90
Αριστερά	180
Μπροστά	20
Μπροστά	10
Αριστερά	90
Μπροστά	2
Δεξιά	90
Στυλό Κάτω	
Μπροστά	160

Απλή Σχεδίαση    Σύνθετη Σχεδίαση

↑ ↓ Σχεδίαση

↶ ↷ Στυλό Πάνω

Εικόνα: Εικόνα 1    +    X    Καθαρισμός

Ανοιγμα    Αποθήκευση

Ταχύτητα:

Χελωνοσελίδα

**ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΡΥΜΜΕΝΟΣ Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

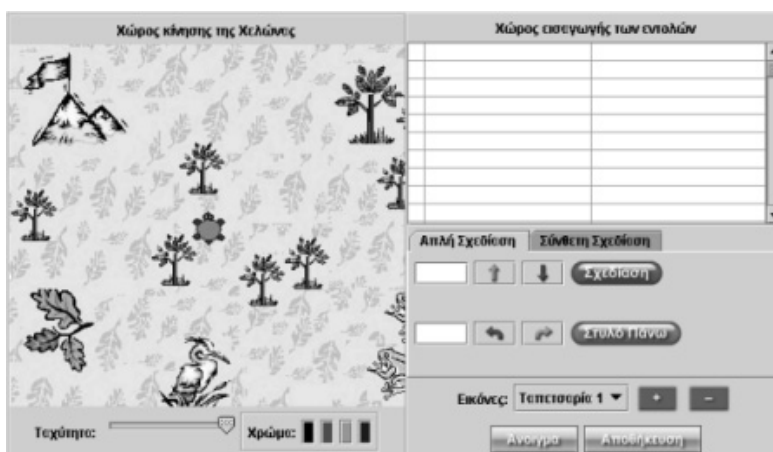


---

Παιδιά, η χελώνα ψάχνει για τον κρυμμένο θησαυρό. Γνωρίζει ότι είναι θαμμένος στην τέταρτη κορυφή ενός ορθογωνίου, ενώ οι υπόλοιπες κορυφές του αντιστοιχούν:

- Στην άκρη του μεγάλου φύλλου.
- Στη βάση του βουνού.
- Στη βάση του μεγάλου δένδρου.

*Μπορείτε εσείς να την οδηγήσετε;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΡΥΜΜΕΝΟΣ Ο ΘΗΣΑΥΡΟΣ

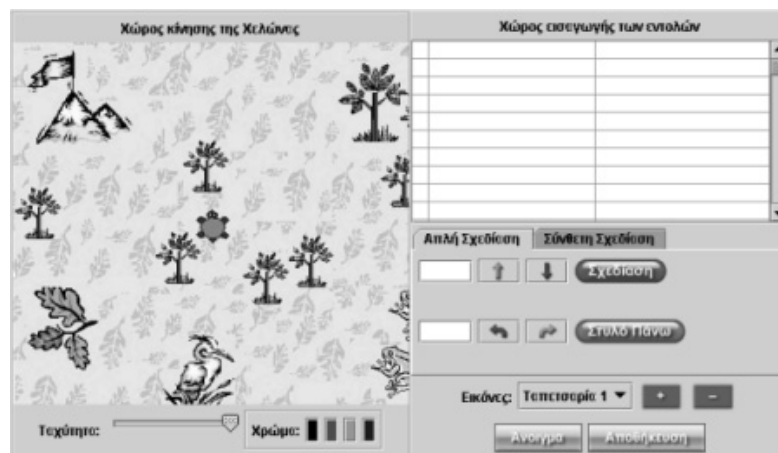
### 3. Οδηγίες για το πρόγραμμα

Οδηγήστε τη χελώνα στην άκρη του φύλλου, κατόπιν στη βάση του βουνού και τέλος στη ρίζα του μεγάλου δένδρου.

Πώς πρέπει να κινηθεί η χελώνα για να φτάσει στην τέταρτη κορυφή;

Συζητήστε με τους συμμαθητές σας και το δάσκαλό σας σχετικά με το ορθογώνιο.

Εξετάστε προσεκτικά την εικόνα. Πώς πρέπει να κινηθεί τώρα η χελώνα;



**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΕΜΒΑΔΟΝ****1. Φύλλο εργασίας**

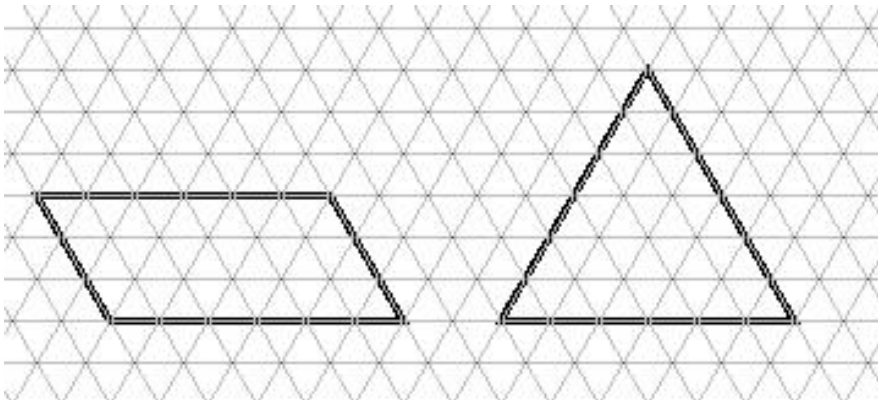
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι σωστή;

- α) Το τρίγωνο έχει μεγαλύτερο εμβαδόν από το παραλληλόγραμμο.
- β) Το παραλληλόγραμμο έχει μεγαλύτερο εμβαδόν από το τρίγωνο.
- γ) Έχουν και τα δύο σχήματα το ίδιο εμβαδόν.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΕΜΒΑΔΟΝ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Μετρήστε πόσα τριγωνίδια βρίσκονται σε κάθε σχήμα.

Το σχήμα με το μεγαλύτερο εμβαδόν έχει περισσότερα τριγωνίδια.

Αν τα σχήματα περιέχουν τον ίδιο αριθμό τριγωνιδίων, τότε μπορούμε να πούμε ότι έχουν το ίδιο εμβαδόν.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ****1. Φύλλο εργασίας**

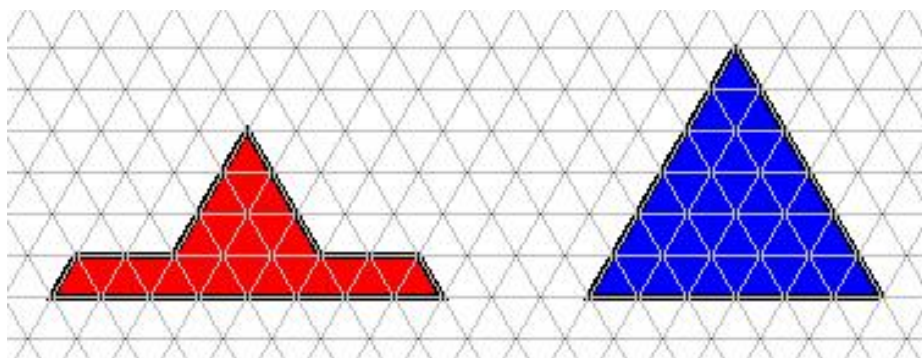
Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι σωστή;  
α) Το κόκκινο καπέλο έχει μεγαλύτερη περίμετρο από το μπλε.  
β) Το μπλε καπέλο έχει μεγαλύτερη περίμετρο από το κόκκινο.  
γ) Έχουν και τα δύο την ίδια περίμετρο.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΠΟΙΟ ΣΧΗΜΑ ΕΧΕΙ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

---

Χρησιμοποιήστε την πλευρά από τα τρίγωνα του πλέγματος για να μετρήσετε την περίμετρο των σχημάτων.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΜΒΑΔΟΥ****1. Φύλλο εργασίας**

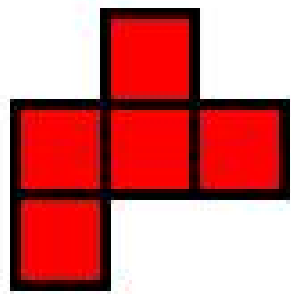
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Το παρακάτω πεντόμινο έχει εμβαδόν πέντε τετραγωνικές μονάδες.



Αν ένα σχήμα αποτελείται από πέντε πεντόμινα, όπως το παραπάνω, ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι η σωστή;

- α) Το εμβαδόν του σχήματος είναι 20 τετραγωνικές μονάδες.
- β) Το εμβαδόν του σχήματος είναι 30 τετραγωνικές μονάδες.
- γ) Το εμβαδόν του σχήματος είναι 60 τετραγωνικές μονάδες.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---



## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΡΣΙΒΑΡΙΣΤΑΣ

### 1. Φύλλο εργασίας

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

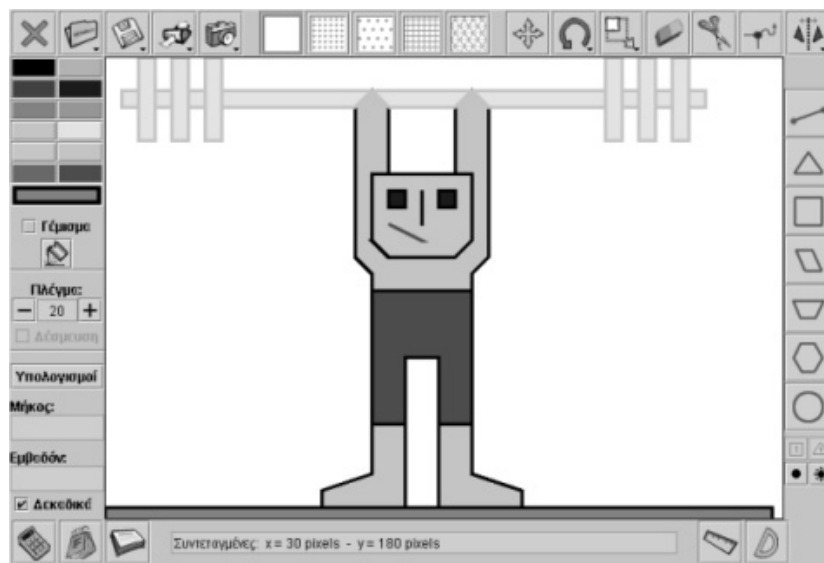


---



---

Στην επιφάνεια του γεωπίνακα απεικονίζεται ένας αρσιβαρίστας. Εμφανίστε στην επιφάνεια εργασίας το τετραγωνικό πλέγμα με μέγεθος 15.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Το εμβαδόν του παντελονιού του αθλητή της άρσης βαρών είναι 40 τετραγωνικές μονάδες.
- β) Το εμβαδόν του παντελονιού του αθλητή της άρσης βαρών είναι 48 τετραγωνικές μονάδες.
- γ) Το εμβαδόν του παντελονιού του αθλητή της άρσης βαρών είναι 36 τετραγωνικές μονάδες.

Με το πλήκτρο «Εργαλείο μετακίνησης/δημιουργίας κορυφών» μπορείτε να αλλάξετε το παντελόνι του αρσιβαρίστα, ώστε το εμβαδόν του να γίνει 50 τετραγωνικές μονάδες.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ****1. Φύλλο εργασίας**

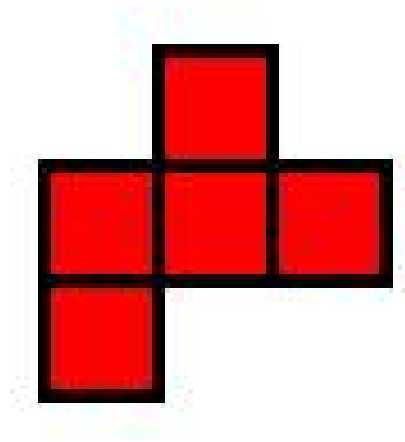
Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

Με μονάδα μέτρησης μήκους την πλευρά από ένα τετράγωνο του παρακάτω πεντόμινου μετρήσετε την περίμετρο του πεντόμινου.



- Ποια από τις παρακάτω προτάσεις πιστεύετε ότι είναι η σωστή;
- α) Η περίμετρος του παραπάνω πεντόμινου είναι 10 μονάδες μήκους.
  - β) Η περίμετρος του παραπάνω πεντόμινου είναι 8 μονάδες μήκους.
  - γ) Η περίμετρος του παραπάνω πεντόμινου είναι 12 μονάδες μήκους.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Ο ΑΚΡΟΒΑΤΗΣ****1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

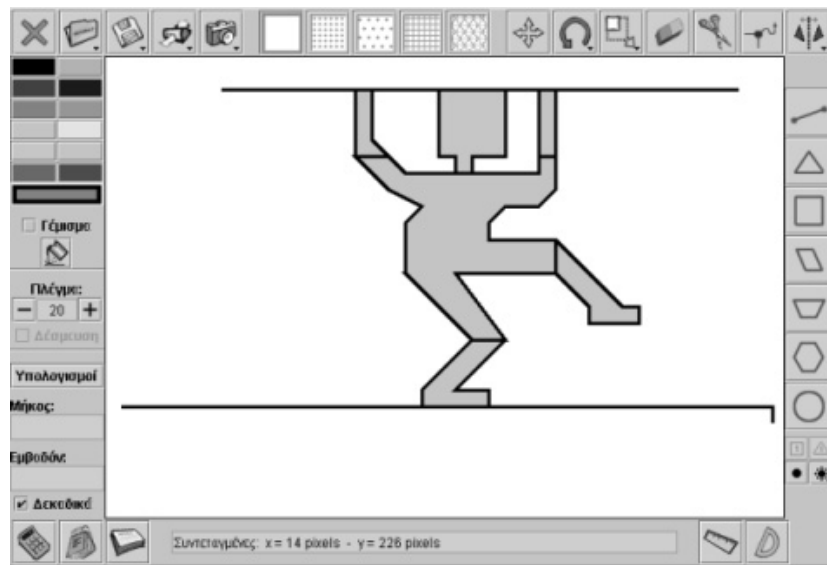
---

---

---

Στην επιφάνεια του γεωπίνακα απεικονίζεται ένας ακροβάτης.

Εμφανίστε στην επιφάνεια εργασίας το τετραγωνικό πλέγμα με μέγεθος 15.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α) Οι μπότες του ακροβάτη έχουν το ίδιο εμβαδόν.
- β) Οι μπότες του ακροβάτη δεν έχουν το ίδιο εμβαδόν.

Εάν οι μπότες του ακροβάτη δεν έχουν το ίδιο εμβαδόν, μπορείτε με το πλήκτρο «Εργαλείο μετακίνησης/δημιουργίας κορυφών» να μεταβάλλετε το σχέδιο και οι μπότες να έχουν πλέον ίδιο εμβαδόν.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΚΑΡΑΒΙ \***

**1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

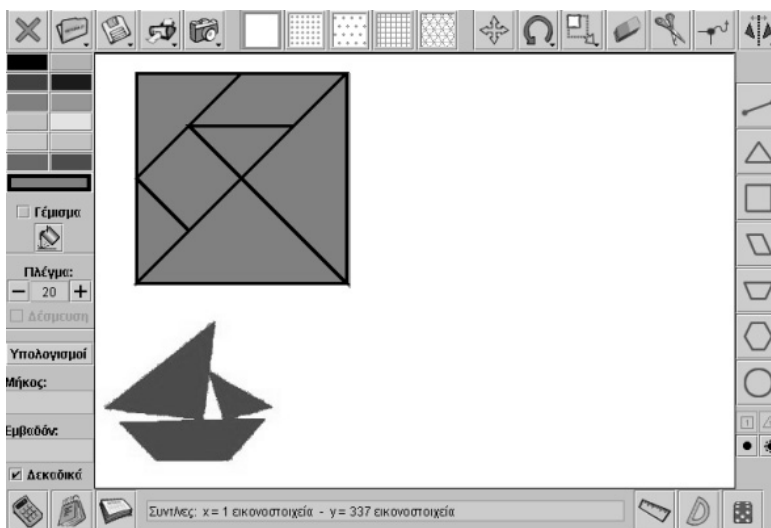


---



---

Παιδιά, στην επιφάνεια του γεωπίνακα υπάρχει ένα τετράγωνο χωρισμένο σε επτά κομμάτια. Πρόκειται για το τετραγωνικό τάγκραμ. Χρησιμοποιήστε τα επτά αυτά κομμάτια για να συνθέσετε στην επιφάνεια του γεωπίνακα την εικόνα του καραβιού.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΓΑΤΑ \*****1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

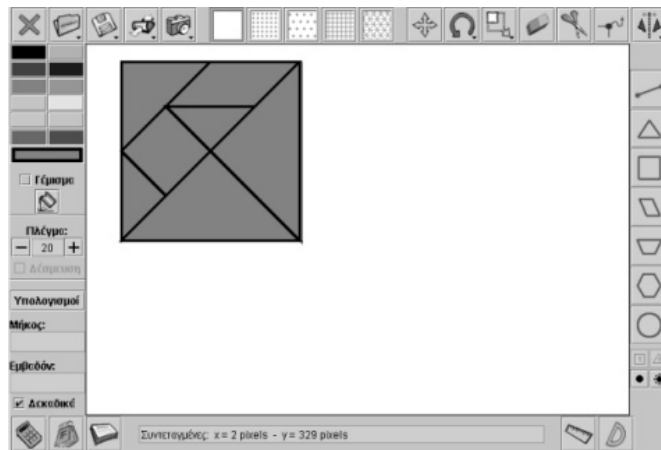


---

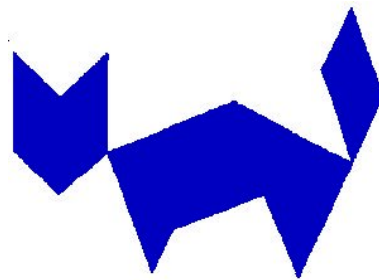


---

Παιδιά, στην επιφάνεια του γεωπίνακα υπάρχει ένα τετράγωνο χωρισμένο σε επτά κομμάτια. Πρόκειται για το τετραγωνικό τανγκράμ το οποίο συναντήσατε στη δραστηριότητα με τίτλο «Παίξτε το παιχνίδι τανγκράμ με το γεωπίνακα».



Χρησιμοποιήστε τα επτά κομμάτια του τανγκράμ για να συνθέσετε στην επιφάνεια του γεωπίνακα την παρακάτω εικόνα.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΠΑΖΛ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ \*****1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

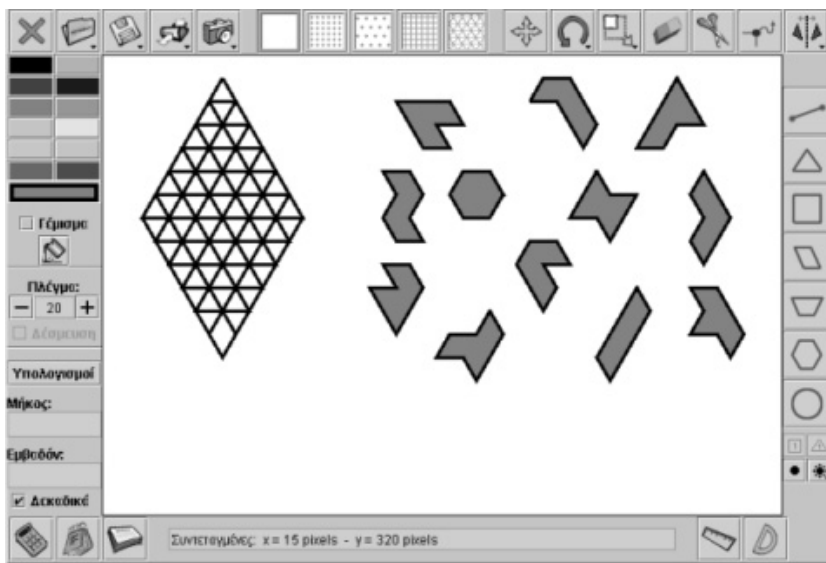


---



---

Παιδιά, στην επιφάνεια του γεωπίνακα απεικονίζεται ένα πλέγμα με σχήμα ρόμβου, καθώς και δώδεκα εξόμινα.



*Μπορείτε να καλύψετε το ρομβοειδές πλέγμα με τα δώδεκα εξόμινα του γεωπίνακα;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



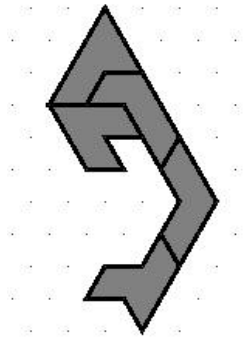
---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.

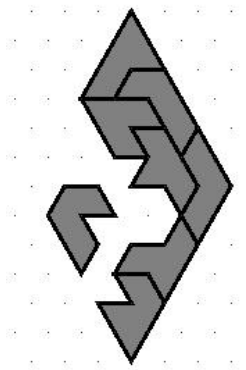
**ΤΟ ΠΑΖΛ ΜΕ ΤΑ ΕΞΟΜΙΝΑ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Για να προσαρμόσετε τα εξόμινα στο ρομβοειδές πλέγμα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το «Εργαλείο μεταφοράς σχήματος» και το «Εργαλείο περιστροφής σχήματος».

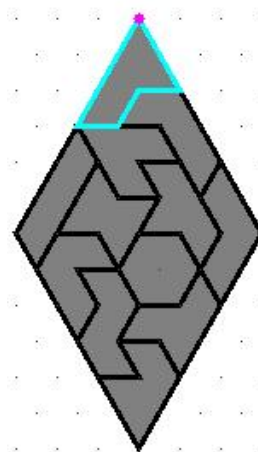
Στην παρακάτω εικόνα βλέπετε πώς μπορούν να ταιριάξουν πέντε από τα δώδεκα εξόμινα.



Στην παρακάτω εικόνα βλέπετε πώς μπορούν να ταιριάξουν οκτώ από τα δώδεκα εξόμινα.



Στην παρακάτω εικόνα βλέπετε πώς μπορούν να ταιριάξουν και τα δώδεκα εξόμινα.



**ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΟΙ ΑΚΡΟΒΑΤΕΣ \***

**1. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

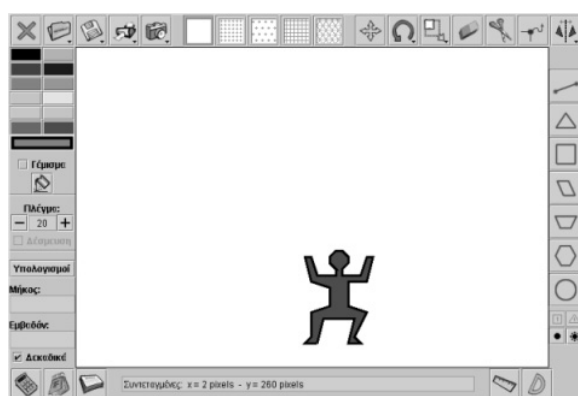


---

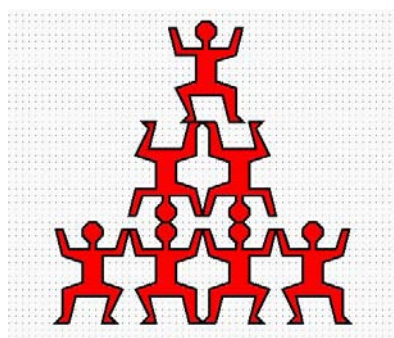


---

Παιδιά παρατηρήστε τον ακροβάτη που απεικονίζεται στην επιφάνεια του γεωπίνακα.



Μπορείτε, χρησιμοποιώντας μόνο το εργαλείο «Κατοπτρισμός σχήματος ως προς άξονα συμμετρίας», να συνθέσετε την παρακάτω εικόνα με τους ακροβάτες, ξεκινώντας από τον ακροβάτη που βρίσκεται στο γεωπίνακα;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



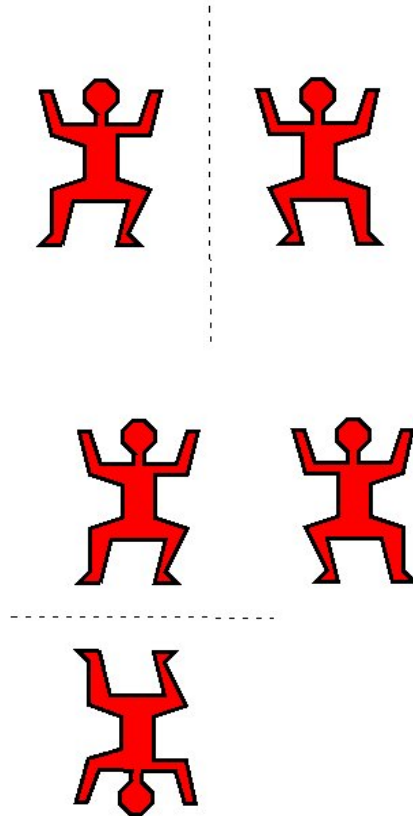
---

\* Τα προβλήματα που έχουν αστερίσκο θεωρούμε ότι απαιτούν περισσότερη εμπειρία για τη λύση τους. Γι' αυτό προτείνεται να διδαχθούν σε δεύτερη φάση.



**ΟΙ ΑΚΡΟΒΑΤΕΣ****2. Οδηγίες για το πρόγραμμα**

Οι παρακάτω εικόνες δείχνουν τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον ακροβάτη, για να δημιουργήσετε αντίγραφά του και να φτιάξετε το αρχικό σχήμα.





**ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΠΟΣΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να καταχωρήσουν στον πίνακα τιμών του προγράμματος τα δεδομένα δύο ομάδων και στη συνέχεια να τα αναπαραστήσουν με εικονογράμματα. Κατόπιν θα πρέπει να μελετήσουν τα δύο γραφήματα και να συμπεράνουν ποια ομάδα διαβάζει περισσότερο. Το γεγονός ότι δεν έχουν άλλα μέσα (π.χ. μέση τιμή), αλλά μόνο τα δύο γραφήματα, θα δώσει την ευκαιρία για ενδιαφέρουσες συζητήσεις μεταξύ των μαθητών και του εκπαιδευτικού, προκειμένου να υπάρξει μία αξιόπιστη απάντηση.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

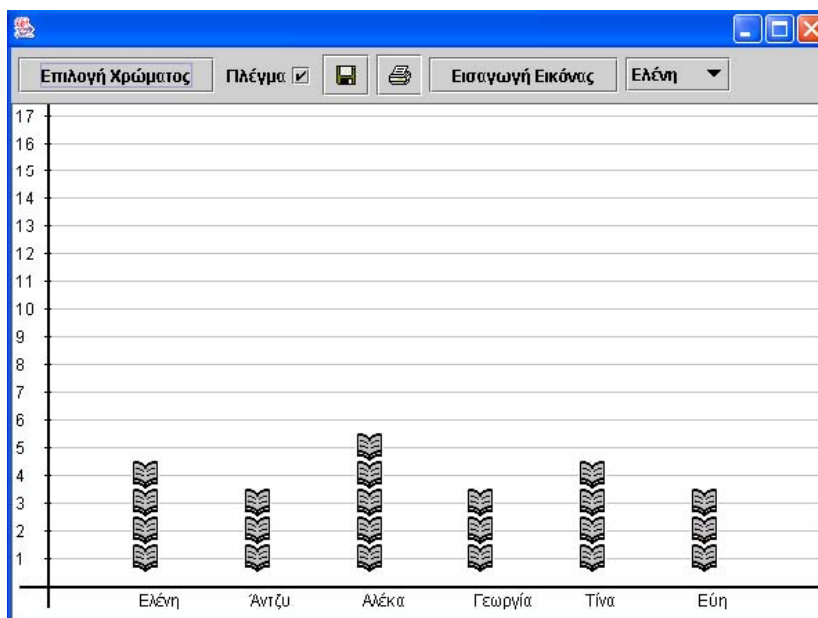
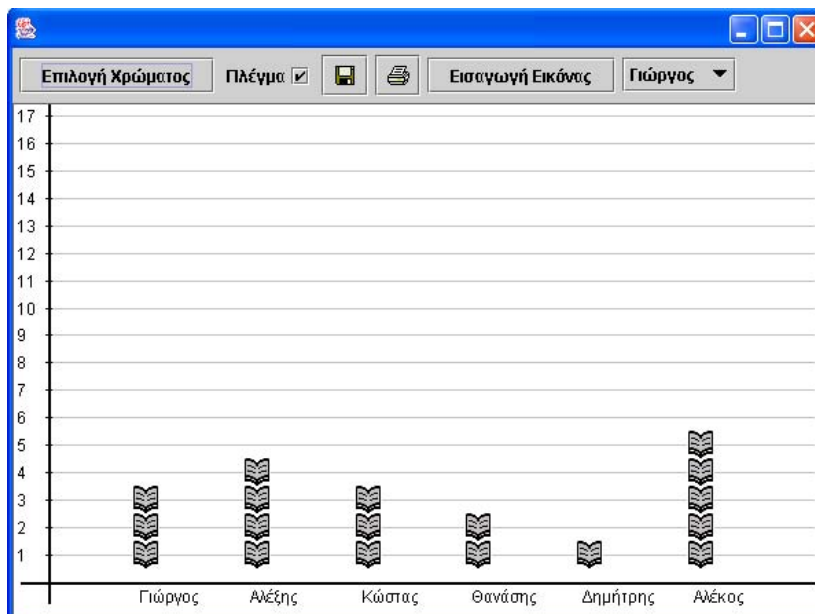
- Να καταχωρήσουν και να αναπαραστήσουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας.
- Να εξάγουν συμπεράσματα κατόπιν σύγκρισης των γραφημάτων δύο συλλογών δεδομένων.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να επιλέξουν τις δύο ομάδες δεδομένων για να έχουν τα εικονογράμματά τους.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πρόγραμμα της στατιστικής, προκειμένου να καταχωρήσουν τα δεδομένα των δύο ομάδων. Επιλέγουν τις δύο πρώτες στήλες και αναπαραστήσουν με εικονογράμματα τα δεδομένα των αγοριών. Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία και για την ομάδα των κοριτσιών. Στη συνέχεια εξετάζουν τα δύο εικονογράμματα, με σκοπό να συμπεράνουν ποια ομάδα διαβάζει περισσότερο. Η φύση των δεδομένων είναι τέτοια, ώστε οι μαθητές δεν θα δυσκολευτούν να καταλήξουν σε εμπειρικά συμπεράσματα. Εκτός αυτού, αναμένεται να αναπτύξουν διάφορες στρατηγικές σύγκρισης των δύο ομάδων, π.χ. να συγκρίνουν τη συχνότητα εμφάνισης κάθε αριθμού στις δύο ομάδες ή το άθροισμα των χρόνων διαβάσματος κάθε ομάδας. Ο εκπαιδευτικός εξετάζει μαζί τους τις στρατηγικές που ακολούθησαν και τροποποιεί τα δεδομένα, ώστε να αλλοιωθούν οι συχνότητες εμφάνισης των ωρών, χωρίς, όμως, να μεταβληθεί το άθροισμα. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές θα κατανοήσουν ότι, εφόσον οι δύο ομάδες αποτελούνται από το ίδιο πλήθος ατόμων, το άθροισμα των ωρών είναι ένας καλός τρόπος για να καταλήξουν σε ένα συμπέρασμα.



Το λογισμικό «Στατιστική» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να μεταβάλλουν τα δεδομένα και να παρατηρούν τις αλλαγές που συμβαίνουν στα δύο γραφήματα.

### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων και τη σύγκριση αυτών.

### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με εικονογράμματα και ραβδογράμματα.

**ΠΟΣΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



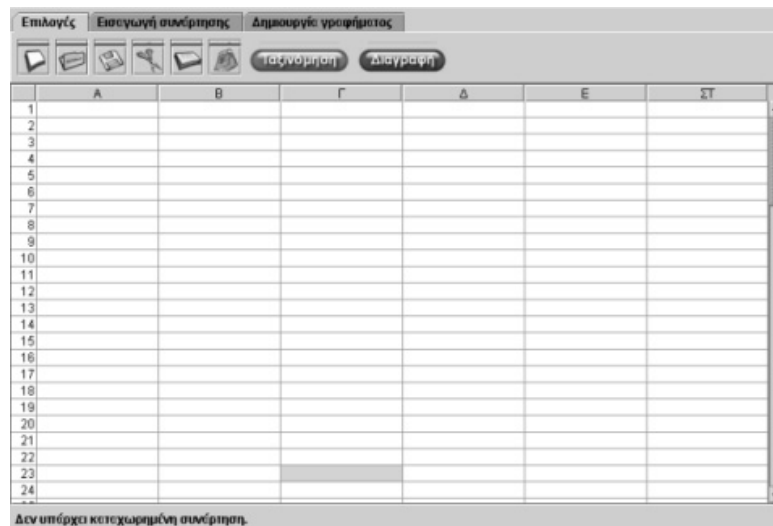
---

Ο Γιαννάκης και η Μαρία αποφάσισαν να μάθουν τα μυστικά της τάξης τους. Δηλαδή να μάθουν πόσες ώρες την ημέρα διαβάζουν τα αγόρια και πόσες τα κορίτσια.

Ο Γιαννάκης ρώτησε τα αγόρια και η Μαρία τα κορίτσια. Οι απαντήσεις που πήραν ήταν οι εξής:

Γιώργος	3 ώρες	Ελένη	4 ώρες
Αλέξης	4 ώρες	Άντζυ	3 ώρες
Κώστας	3 ώρες	Αλέκα	5 ώρες
Θανάσης	2 ώρες	Γεωργία	3 ώρες
Δημήτρης	1 ώρα	Τίνα	4 ώρες
Αλέκος	5 ώρες	Εύη	3 ώρες

Μπορείτε με το παρακάτω πρόγραμμα να αναπαραστήσετε τα δεδομένα και να πείτε αν διαβάζουν περισσότερο τα αγόρια ή τα κορίτσια;



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## ΠΟΣΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ

### 3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

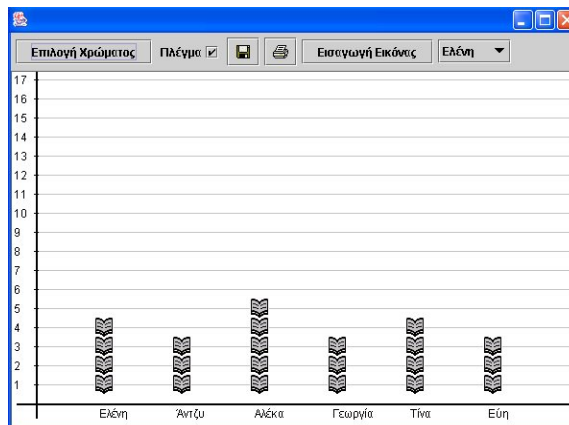
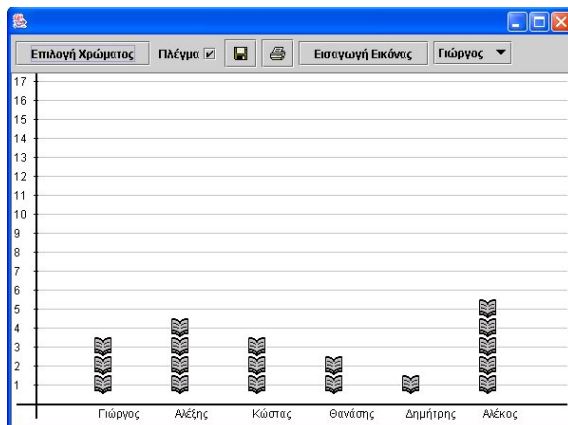
Πληκτρολογήστε στην πρώτη στήλη τα ονόματα των αγοριών και στη δεύτερη στήλη τις ώρες που διαβάζει καθένας. Στην τρίτη στήλη πληκτρολογήστε τα ονόματα των κοριτσιών και στην τέταρτη τις ώρες που διαβάζει καθεμία.

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τα δεδομένα για κάθε μαθητή:

	A	B	Γ	
1	Γιώργος	3	Ελένη	4
2	Αλέξης	4	Άντζυ	3
3	Κώστας	3	Αλέκα	5
4	Θανάσης	2	Γεωργία	3
5	Δημήτρης	1	Τίνα	4
6	Αλέκος	5	Εύνη	3

Για να κάνετε το εικονόγραμμα των αγοριών επιλέξτε τις δύο πρώτες στήλες και στη συνέχεια πατήστε «Δημιουργία γραφήματος». Κατόπιν επιλέξτε «Εικονογράμματα» για να εμφανιστεί το εικονόγραμμα των αγοριών.

Επαναλάβετε τη διαδικασία και για τα κορίτσια, αφού πρώτα επιλέξετε τα δεδομένα στις στήλες C και D.





## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: ΤΟ ΠΑΡΤΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να καταχωρήσουν στον πίνακα τιμών του προγράμματος τα δεδομένα δύο ομάδων και στη συνέχεια να τα αναπαραστήσουν με ραβδόγραμμα. Κατόπιν θα πρέπει να μελετήσουν τα δύο γραφήματα και να αποφασίσουν ποια φαγητά θα πρέπει να ετοιμαστούν για το προσεχές πάρτι.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να καταχωρήσουν και να αναπαριστήσουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας.
- Να εξάγουν συμπεράσματα κατόπιν μελέτης των δεδομένων και των γραφημάτων τους.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση των δεδομένων μιας στατιστικής μελέτης.

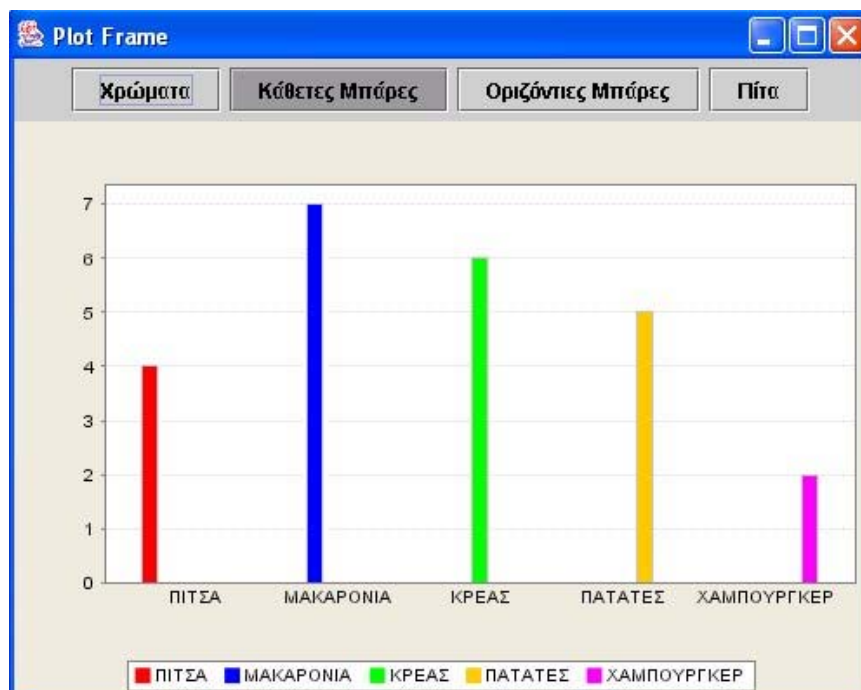
#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να σχηματίσουν το ραβδόγραμμά τους.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πρόγραμμα της στατιστικής, προκειμένου να καταχωρήσουν τα δεδομένα σχετικά με το αγαπημένο φαγητό των συμμαθητών τους. Επιλέγουν τις δύο πρώτες στήλες για να αναπαραστήσουν τα δεδομένα. Στην πρώτη στήλη πληκτρολογούν τα ονόματα των φαγητών και στη δεύτερη τον αριθμό προτίμησης κάθε φαγητού (συχνότητα). Ο εκπαιδευτικός παροτρύνει τους μαθητές να καταχωρούν με προσοχή τα δεδομένα και να ελέγχουν αν έχουν όλα καταχωριστεί. Στη συνέχεια οι μαθητές επιλέγουν να δουν τη γραφική αναπαράσταση των δεδομένων και συγκεκριμένα το ραβδόγραμμά τους.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	ΠΙΤΣΑ	4				
2	ΜΑΚΑΡΟΝΙΑ	7				
3	ΚΡΕΑΣ	6				
4	ΠΑΤΑΤΕΣ	5				
5	ΧΑΜΠΟΥΡΓΚΕΡ	2				
6						
7						
8						
9						



Με τη βοήθεια των ραβδογραμμάτων σχολιάζουν το ερώτημα της δραστηριότητας «Ποια είναι τα δυο πιο αγαπημένα φαγητά των 12 μαθητών». Η φύση των δεδομένων είναι τέτοια, ώστε οι μαθητές δεν θα δυσκολευτούν να καταλήξουν σε εμπειρικά συμπεράσματα.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων, η οποία τους βοηθά να απαντήσουν σε συγκεκριμένο ερώτημα.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με ραβδογράμματα και κυκλικά διαγράμματα.

**ΤΟ ΠΑΡΤΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

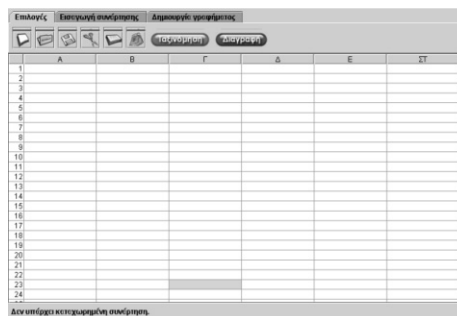
Ο Γιώργος και ο Νίκος σκοπεύουν να καλέσουν στο πάρτι των γενεθλίων τους όλη την τάξη τους. Για να έχει το πάρτι τους επιτυχία σκέφτηκαν να ρωτήσουν τους συμμαθητές τους ποια είναι τα δύο πιο αγαπημένα τους φαγητά και να τα ετοιμάσουν για την ημέρα εκείνη.

Στην ερώτηση, λοιπόν, «Ποια είναι τα δύο πιο αγαπημένα σου φαγητά;» οι δώδεκα συμμαθητές τους απάντησαν ως εξής:

- Γιώργος: πίτσα, μακαρόνια
- Θανάσης: μακαρόνια, χάμπουργκερ
- Εύη: πίτσα, χάμπουργκερ
- Χριστίνα: κρέας, πίτσα
- Ευτυχία: μακαρόνια, πατάτες
- Δημήτρης: πατάτες, μακαρόνια
- Νίκος: πίτσα, πατάτες
- Αλέκος: μακαρόνια, κρέας
- Μαρία: πατάτες, κρέας
- Χρήστος: κρέας, μακαρόνια
- Ξένια: πατάτες, κρέας
- Τίνα: μακαρόνια, κρέας

*Μπορείτε να αναπαραστήσετε σε ραβδογράμματα τα αγαπημένα φαγητά των δώδεκα μαθητών;*

*Κατόπιν μπορείτε να πείτε στα δύο παιδιά ποια φαγητά έρχονται πρώτα στις προτιμήσεις των συμμαθητών τους;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

---

## ΤΟ ΠΑΡΤΙ

### 3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

Για να παρουσιάσετε τα ραβδόγραμμα των αγαπημένων φαγητών θα πρέπει να πληκτρολογήσετε στον πίνακα δεδομένων τα ονόματα των μαθητών και τα φαγητά που προτιμούν.

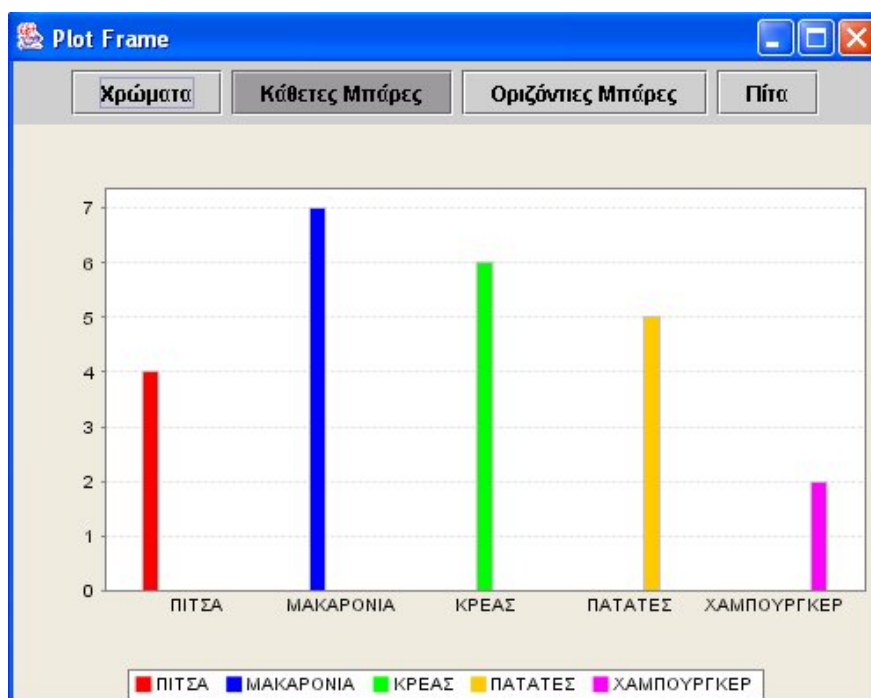
Στην πρώτη στήλη τα ονόματα των φαγητών και στη δεύτερη τον αριθμό που φανερώνει πόσες φορές δηλώνεται κάθε φαγητό.

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται τα δεδομένα.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	ΠΙΤΣΑ	4				
2	ΜΑΚΑΡΟΝΙΑ	7				
3	ΚΡΕΑΣ	6				
4	ΠΑΤΑΤΕΣ	5				
5	ΧΑΜΠΟΥΡΓΚΕΡ	2				
6						
7						
8						
9						

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται το ραβδόγραμμα των φαγητών που διάλεξαν τα παιδιά.

Μπορείτε να βρείτε τα τρία πιο αγαπημένα φαγητά που πρέπει να προσφέρουν ο Γιώργος και ο Νίκος στο πάρτι τους;



## ΕΞΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ: Ο ΚΑΙΡΟΣ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να καταχωρήσουν στον πίνακα τιμών του προγράμματος τα δεδομένα σχετικά με τις θερμοκρασίες ενός τόπου κατά τη διάρκεια δώδεκα ωρών και στη συνέχεια να τα αναπαραστήσουν με ραβδόγραμμα. Κατόπιν θα πρέπει να μελετήσουν το γράφημα και να περιγράψουν τον τρόπο με τον οποίο μεταβάλλεται η θερμοκρασία ενός τόπου.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να καταχωρήσουν και να αναπαραστήσουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας.
- Να εξάγουν συμπεράσματα κατόπιν μελέτης των δεδομένων και των γραφημάτων τους.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση των δεδομένων μιας στατιστικής μελέτης.

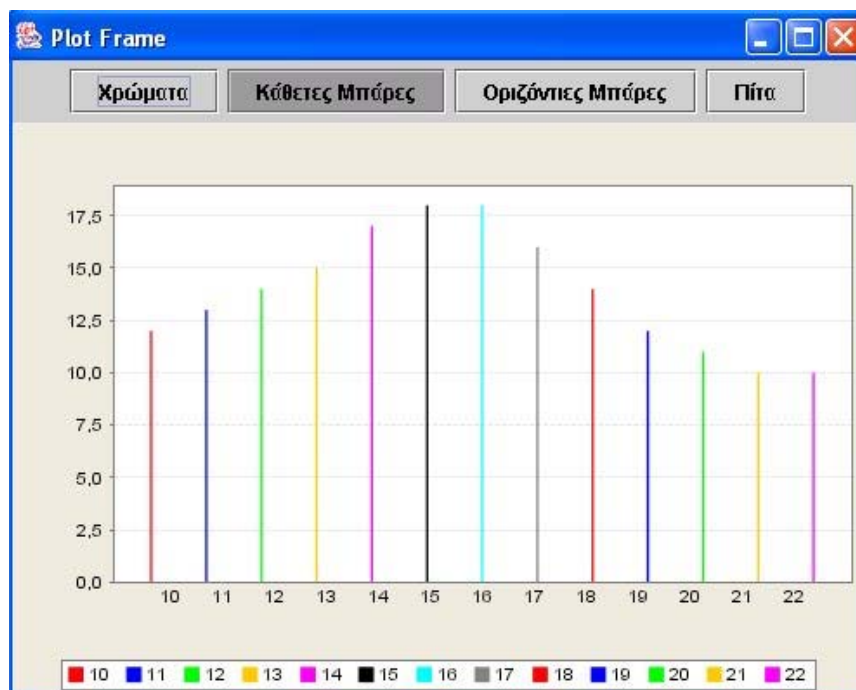
#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να σχηματίσουν το ραβδόγραμμά τους.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πρόγραμμα της στατιστικής, προκειμένου να καταχωρήσουν τα δεδομένα για τη θερμοκρασία του αέρα σε έναν τόπο κατά τη διάρκεια δώδεκα ωρών. Επιλέγουν τις δύο πρώτες στήλες για να αναπαραστήσουν τα δεδομένα. Στην πρώτη στήλη πληκτρολογούν τις ώρες και στη δεύτερη τη θερμοκρασία που δείχνει το θερμόμετρο. Ο εκπαιδευτικός παροτρύνει τους μαθητές να καταχωρούν με προσοχή τα δεδομένα και να ελέγχουν αν έχουν όλα καταχωριστεί. Στη συνέχεια οι μαθητές επιλέγουν να δουν τη γραφική αναπαράσταση των δεδομένων και συγκεκριμένα το ραβδόγραμμά τους.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	10	12				
2	11	13				
3	12	14				
4	13	15				
5	14	17				
6	15	18				
7	16	18				
8	17	16				
9	18	14				
10	19	12				
11	20	11				
12	21	10				
13	22	10				



Με τη βοήθεια των ραβδογραμμάτων σχολιάζουν τη μεταβολή της θερμοκρασίας με το πέρασμα των δώδεκα ωρών. Η φύση των δεδομένων είναι τέτοια, ώστε οι μαθητές δεν θα δυσκολευτούν να καταλήξουν σε εμπειρικά συμπεράσματα, π.χ. ότι η θερμοκρασία μέχρι τις 16.00 μ.μ. αυξάνεται και μετά μειώνεται.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων η οποία τους βοηθά να απαντήσουν σε κάποιο συγκεκριμένο ερώτημα.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με ραβδογράμματα.

**Ο ΚΑΙΡΟΣ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

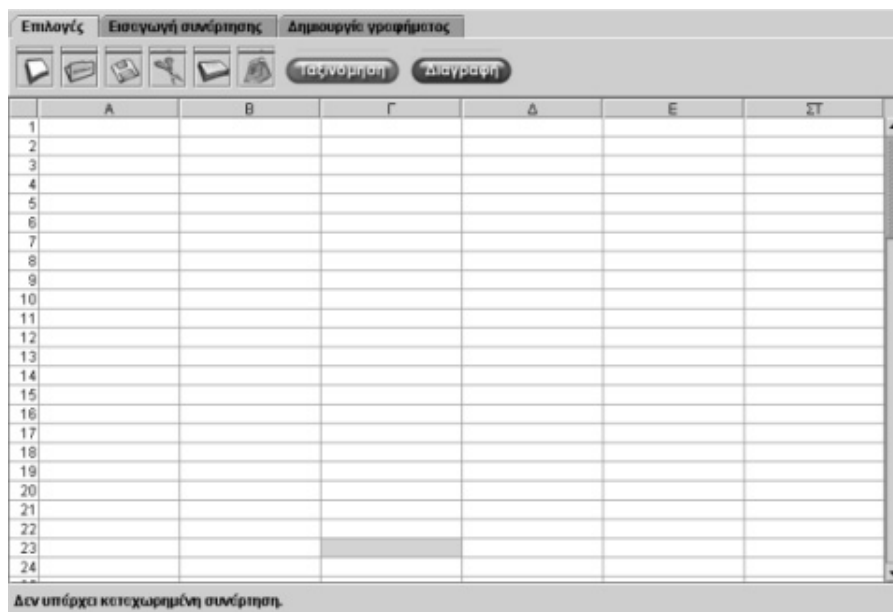
Η Δήμητρα και η Άννα αποφάσισαν να μελετήσουν τη μεταβολή της θερμοκρασίας έξω από το σπίτι τους κατά τη διάρκεια μιας ημέρας.

Μια Κυριακή, λοιπόν, τοποθέτησαν ένα θερμόμετρο έξω από την πόρτα του σπιτιού τους από τις 10 το πρωί και μέχρι τις 10 το βράδυ και κατέγραψαν σε ένα χαρτί την ένδειξη του θερμομέτρου ανά μία ώρα.

Τα δεδομένα είναι τα εξής: Στις 10 π.μ: 12°C, στις 11 π.μ: 13°C, στις 12 π.μ: 14°C, στις 13 μ.μ: 15°C, στις 14 μ.μ: 17°C, στις 15 μ.μ: 18°C, στις 16 μ.μ: 18°C, στις 17 μ.μ: 16°C, στις 18 μ.μ: 14°C, στις 19 μ.μ: 12°C, στις 20 μ.μ: 11°C, στις 21 μ.μ: 10°C, στις 22 μ.μ: 10°C.

*Μπορείτε να αναπαραστήσετε τα δεδομένα σε ραβδόγραμμα;*

*Πως μεταβάλλεται η θερμοκρασία του αέρα κατά τη διάρκεια της ημέρας;*



	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

---

## Ο ΚΑΙΡΟΣ

### 3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

Πληκτρολογήστε τα δεδομένα στον πίνακα τιμών. Στην πρώτη στήλη την ώρα και στη δεύτερη τη θερμοκρασία. Επιλέξτε «Δημιουργία γραφήματος» και στη συνέχεια πατήστε «Ραβδόγραμμα».

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζεται η εγγραφή των δεδομένων στον πίνακα, καθώς και το ραβδόγραμμά τους.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	10	12				
2	11	13				
3	12	14				
4	13	15				
5	14	17				
6	15	18				
7	16	18				
8	17	16				
9	18	14				
10	19	12				
11	20	11				
12	21	10				
13	22	10				



Μπορείτε με δικά σας λόγια να περιγράψετε τη μεταβολή της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της ημέρας αυτής;



## **ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΔΙΑ ΕΧΕΤΕ**

### **1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό**

---

#### **1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας**

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να «διαβάσουν» ένα ραβδόγραμμα και να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με το θέμα που παρουσιάζει.

#### **1.2. Στόχοι της διερεύνησης**

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να μελετήσουν τα δεδομένα που παρουσιάζονται σε ένα ραβδόγραμμα.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση του αθροίσματος δύο φυσικών αριθμών.

#### **1.3. Οργάνωση της τάξης**

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές σχολιάζουν τα δεδομένα που παρουσιάζονται σε ένα ραβδόγραμμα και προσπαθούν να απαντήσουν στο ερώτημα της δραστηριότητας.

Οι μαθητές εξετάζουν τα δεδομένα που παρουσιάζονται στο ραβδόγραμμα και χρησιμοποιούν το λογισμικό για να απαντήσουν στο ερώτημα της δραστηριότητας. Η φύση των δεδομένων είναι τέτοια, ώστε οι μαθητές δεν θα δυσκολευτούν να καταλήξουν σε εμπειρικά συμπεράσματα. Αναμένεται δε να χρησιμοποιήσουν το πρόγραμμα για να καταχωρήσουν τα νέα δεδομένα στο λογισμικό και να τα παρουσιάσουν με ραβδόγραμμα. Το λογισμικό «Στατιστική» δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να μεταβάλλουν τα δεδομένα τους και να παρατηρούν τις αλλαγές που συμβαίνουν στα δύο γραφήματα.

#### **1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης**

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων και την παρουσίαση αυτών με ραβδόγραμμα.

#### **1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές**

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με ραβδογράμματα.

**ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΔΙΑ ΕΧΕΤΕ**

**2. Φύλλο εργασίας**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

Η Τίνα και ο Θανάσης ρώτησαν τους συμμαθητές τους πόσα τετράδια έχουν στην τσάντα τους.

Κατόπιν, τα δύο παιδιά εμφάνισαν τα δεδομένα με ραβδογράμματα, όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα.



*Μπορείτε με τη βοήθεια του ραβδογράμματος να περιγράψετε ποιο παιδί έχει τα περισσότερα και ποιο τα λιγότερα τετράδια στην τσάντα του;*

*Την επόμενη ημέρα ο Θανάσης είχε στην τσάντα του όσα τετράδια είχε η Εύη, η οποία είχε όσα και η Χριστίνα. Ποιος είχε, τελικά, τα περισσότερα τετράδια και ποιος τα λιγότερα;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΠΟΣΑ ΤΕΤΡΑΔΙΑ ΕΧΕΤΕ****3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Πόσα τετράδια έχει κάθε μαθητής στην τσάντα του;

Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα της σελίδας για να πληκτρολογήσετε τον αριθμό των τετραδίων για κάθε παιδί και στη συνέχεια να δημιουργήσετε το δικό σας ραβδόγραμμα.

Έτσι θα μπορείτε να απαντήσετε ευκολότερα στο ερώτημα του θέματος.

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να μελετήσουν ένα εικονόγραμμα που παρουσιάζει πόσα αδέρφια έχουν δέκα μαθητές και να απαντήσουν σε συγκεκριμένα ερωτήματα. Στη συνέχεια να τροποποιήσουν τα δεδομένα αυτά, ώστε τα νέα δεδομένα να πληρούν μία συνθήκη. Θα πρέπει, λοιπόν, να εισάγουν τα δεδομένα από το εικονόγραμμα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να κάνουν ένα νέο εικονόγραμμα.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να καταχωρήσουν και να αναπαραστήσουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας.
- Να εξάγουν συμπεράσματα κατόπιν μελέτης των δεδομένων και των γραφημάτων τους.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση των δεδομένων μιας στατιστικής μελέτης.

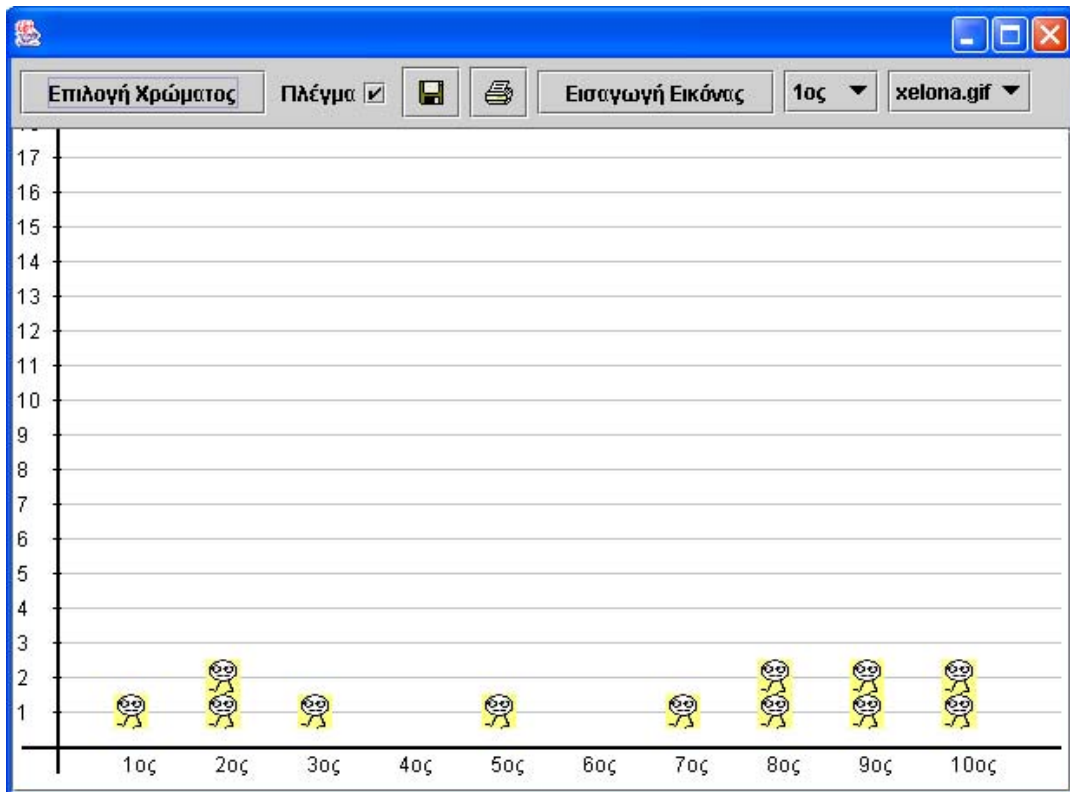
#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση.

Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να σχηματίσουν το ραβδόγραμμά τους.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πρόγραμμα της στατιστικής, προκειμένου να μελετήσουν, να καταχωρήσουν και να τροποποιήσουν τα δεδομένα σχετικά με τον αριθμό των αδερφών δέκα μαθητών. Επιλέγουν τις δύο πρώτες στήλες για να αναπαραστήσουν τα δεδομένα. Στην πρώτη στήλη πληκτρολογούν τα ονόματα των μαθητών (1ος, 2ος...) και στη δεύτερη πόσα αδέρφια έχει καθένας τους. Ο εκπαιδευτικός παροτρύνει τους μαθητές να καταχωρούν με προσοχή τα δεδομένα και να ελέγχουν αν έχουν όλα καταχωριστεί. Στη συνέχεια οι μαθητές τροποποιούν τα δεδομένα, ώστε να ικανοποιείται η συνθήκη του τρίτου ερωτήματος, και προχωρούν στην αναπαράστασή τους σε νέο εικονόγραμμα.

Επιλογές		Εισαγωγή συνόρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	1ος	1				
2	2ος	2				
3	3ος	1				
4	4ος	0				
5	5ος	1				
6	6ος	0				
7	7ος	1				
8	8ος	2				
9	9ος	2				
10	10ος	2				
11						



#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται το εικονογράφημα δεδομένων για να απαντήσουν σε κάποιο συγκεκριμένο ερώτημα.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με εικονογράμματα.

## Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

### 2. Φύλλο εργασίας

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

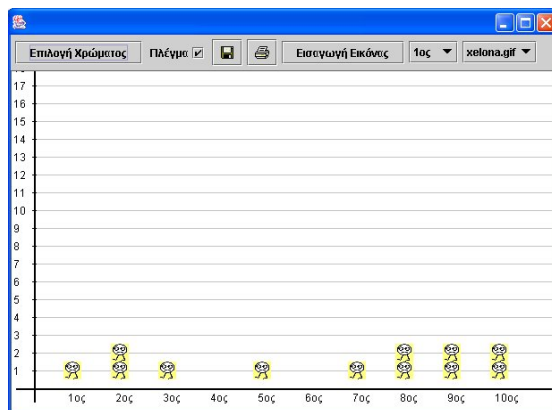
---



---



---

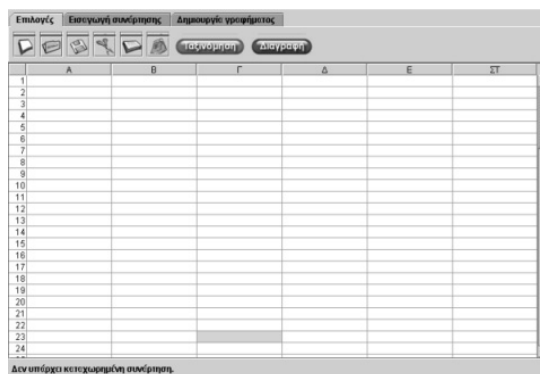


Δέκα παιδιά μιας τάξης ρωτήθηκαν πόσα αδέρφια έχουν. Οι απαντήσεις τους παρουσιάζονται στο παραπάνω εικονόγραμμα.

*Πόσοι μαθητές έχουν δύο αδέρφια;*

*Πόσοι μαθητές δεν έχουν αδέρφια;*

*Πώς πρέπει να μετατρέψουμε τα δεδομένα, ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν τουλάχιστον έναν αδερφό;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---

## Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ

### 3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

Για να τροποποιήσετε τα δεδομένα πληκτρολογήστε στην πρώτη στήλη του πίνακα τιμών τα ονόματα των μαθητών (1ος, 2ος, 3ος κτλ.) και στη δεύτερη στήλη πόσα αδέρφια έχει καθένας τους. Στη συνέχεια τροποποιήστε τον αριθμό των αδερφών για τον καθένα, σύμφωνα με την τρίτη ερώτηση.

Κάντε το νέο εικονόγραμμα.

Πρώτα πληκτρολογήστε τα δεδομένα που παρουσιάζονται στο εικονόγραμμα, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ραβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	1ος	1				
2	2ος	2				
3	3ος	1				
4	4ος	0				
5	5ος	1				
6	6ος	0				
7	7ος	1				
8	8ος	2				
9	9ος	2				
10	10ος	2				
11						

## ΛΥΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ: ΤΟ ΧΑΡΤΖΙΛΙΚΙ

### 1. Οδηγίες για τον εκπαιδευτικό

---

#### 1.1. Η ιδέα της δραστηριότητας

Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές της Δ' Δημοτικού καλούνται να παρουσιάσουν με δύο τρόπους το ραβδόγραμμα των δεδομένων σχετικά με τα χρήματα που παίρνουν ως χαρτζιλίκι: (α) να το σχεδιάσουν στο χαρτί και (β) να το παρουσιάσουν με το πρόγραμμα της «Στατιστικής». Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να καταχωρήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών του προγράμματος και στη συνέχεια να κάνουν τις δύο παρουσιάσεις. Έτσι θα έχουν την ευκαιρία να συγκρίνουν τα αποτελέσματα από τους δύο τρόπους παρουσίασης, καθώς και την αξία χρήσης του προγράμματος σε σχέση με την εργασία στο χαρτί.

#### 1.2. Στόχοι της διερεύνησης

Οι μαθητές θα πρέπει:

- Να καταχωρήσουν και να αναπαραστήσουν δεδομένα σε ένα πρόγραμμα στατιστικής επεξεργασίας, καθώς και με μολύβι στο χαρτί.
- Να αντιληφθούν την αξία των υπολογιστικών προγραμμάτων της στατιστικής επεξεργασίας.
- Να αναγνωρίσουν τη σχέση «μονάδα – σύνολο» και τη σχέση «σύστημα» κατά τη διαπραγμάτευση των δεδομένων μιας στατιστικής μελέτης.

#### 1.3. Οργάνωση της τάξης

Ο εκπαιδευτικός οργανώνει τους μαθητές σε ολιγομελείς ομάδες (αποτελούμενες από δύο με τρία άτομα) και τους ενθαρρύνει να συζητούν μεταξύ τους και να αναλαμβάνουν εναλλασσόμενους ρόλους κατά τη διερεύνηση. Η διερεύνηση αυτή μπορεί να διεξαχθεί σε μία φάση. Οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα δεδομένα στον πίνακα τιμών και στη συνέχεια να σχηματίσουν το ραβδόγραμμά τους.

Οι μαθητές πειραματίζονται πάνω στο πρόγραμμα της στατιστικής, προκειμένου να καταχωρήσουν τα δεδομένα για τα χρήματα που έχουν ως χαρτζιλίκι. Επιλέγουν τις δύο πρώτες στήλες για να αναπαραστήσουν τα δεδομένα. Στην πρώτη στήλη πληκτρολογούν τα ονόματα των μαθητών και στη δεύτερη το ποσό των χρημάτων που αντιστοιχούν σε καθένα. Ο εκπαιδευτικός παροτρύνει τους μαθητές να καταχωρούν με προσοχή τα δεδομένα και να ελέγχουν αν έχουν όλα καταχωριστεί. Στη συνέχεια σχεδιάζουν το ραβδόγραμμα στο χαρτί και με το πρόγραμμα της σελίδας επιλέγουν να δουν το ραβδόγραμμα των δεδομένων. Ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να απαντήσουν ποιον τρόπο προτιμούν και ποιος είναι ο καλύτερος στην περίπτωση που: (α) υπάρχουν λάθη στις καταχωρήσεις και πρέπει να διορθωθούν, (β) οι μαθητές είναι πολύ περισσότεροι (π.χ. 80) και (γ) θα πρέπει να παρουσιαστούν τα δεδομένα και με εικονογράμματα. Η συζήτηση που επακολουθεί θα αναδείξει μερικούς από τους λόγους που σήμερα χρησιμοποιούμε υπολογιστικά προγράμματα για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων μιας έρευνας.

#### 1.4. Τα μαθηματικά της διερεύνησης

Στη διερεύνηση οι μαθητές διαπραγματεύονται τη στατιστική επεξεργασία δεδομένων, ώστε να απαντήσουν σε συγκεκριμένο ερώτημα και να συγκρίνουν δύο διαδικασίες παρουσίασης.

#### 1.5. Η χρήση του λογισμικού από τους μαθητές

Οι μαθητές μπορούν με το λογισμικό «Στατιστική» να καταχωρούν, να οργανώνουν και να ερμηνεύουν δεδομένα, καθώς και στο χαρτί, επιλέγοντας την αναπαράστασή τους με ραβδογράμματα.



**ΤΟ ΧΑΡΤΖΙΛΙΚΙ****2. Φύλλο εργασίας**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

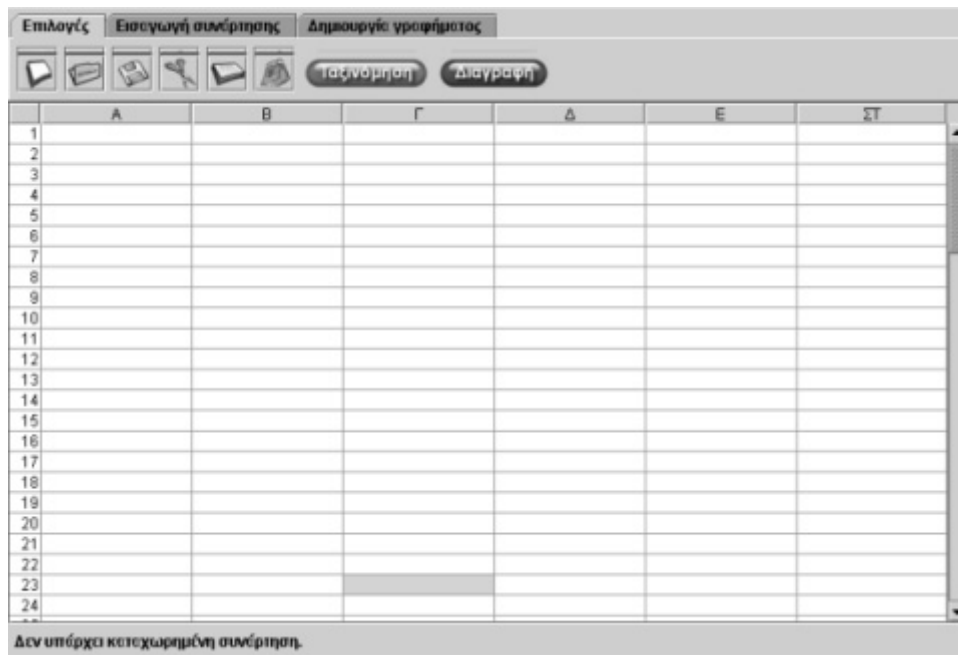
---

---

Οκτώ μαθητές της Δ' Δημοτικού ρωτήθηκαν πόσα χρήματα τους έδωσαν οι γονείς τους για χαρτζιλίκι την προηγούμενη εβδομάδα. Οι απαντήσεις των παιδιών ήταν οι εξής: Γιώργος: 3 ευρώ, Αλέκα: 2 ευρώ, Θανάσης: 1 ευρώ, Χρήστος: 3 ευρώ, Τίνα: 2 ευρώ, Εύη: 2 ευρώ, Νίκος: 2 ευρώ, Χριστίνα: 3 ευρώ.

*Μπορείτε να σχεδιάσετε το ραβδόγραμμα των απαντήσεων των οκτώ μαθητών σε ένα χαρτί;*

*Μπορείτε να παρουσιάσετε το ραβδόγραμμα των απαντήσεων των οκτώ μαθητών με το πρόγραμμα της σελίδας;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

---

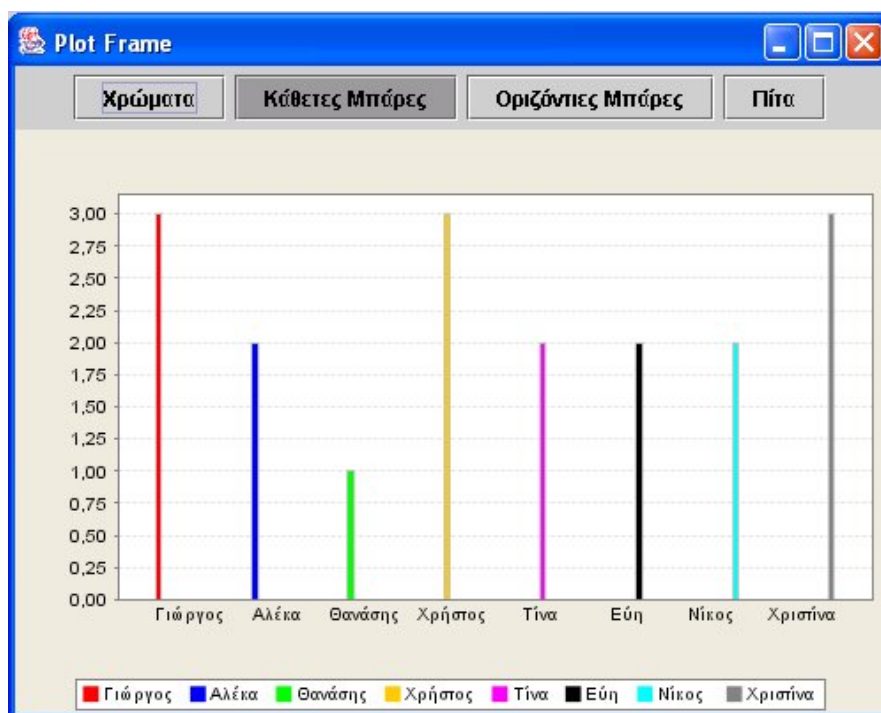
## ΤΟ ΧΑΡΤΖΙΛΙΚΙ

### 3. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

Πληκτρολογήστε τα δεδομένα στον πίνακα τιμών. Στην πρώτη στήλη τα ονόματα των μαθητών και στη δεύτερη τα χρήματα που δήλωσε ο καθένας. Επιλέξτε «Δημιουργία γραφήματος» και στη συνέχεια πατήστε «Ραβδόγραμμα».

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζεται η εγγραφή των δεδομένων στον πίνακα, καθώς και το ραβδόγραμμά τους.

	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	Γιώργος	3				
2	Αλέκα	2				
3	Θανάσης	1				
4	Χρήστος	3				
5	Τίνα	2				
6	Εύη	2				
7	Νίκος	2				
8	Χριστίνα	3				
9						



**ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΕΣ  
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**



**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 1**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

**Αγορές παιχνιδιών**

Πόσα διαφορετικά παιχνίδια από τον παρακάτω κατάλογο μπορείτε να αγοράσετε με 100 ευρώ;

Πόσα ρέστα θα πρέπει να σας επιστρέψουν;

**ΠΟΛΥΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ**

ΤΙΜΟΚΑΤΑΛΟΓΟΣ	
Μονόπολη .....	32 €
Ο Φωτεινούλης .....	41 €
Μπάρμπι .....	36 €
Μικρό μου Πόνυ .....	14 €
Action Man .....	22 €
Yu-gi-oh .....	15 €
Bratz .....	18 €

Αν αγοράσετε 2 παιχνίδια  
κερδίζετε 3 ευρώ

Αν αγοράσετε 3 παιχνίδια  
κερδίζετε 5 ευρώ

Αν αγοράσετε 4 παιχνίδια  
κερδίζετε 7 ευρώ

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

**ΑΓΟΡΕΣ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Επιλέξτε τα φτηνότερα παιχνίδια μετά την έκπτωση.

Στο πρόγραμμα της σελίδας επιλέξτε τα χρήματα που αντιστοιχούν στο ακριβές αντίτιμο κάθε παιχνιδιού. Κατόπιν επιλέξτε «Μετατροπή» σε ευρώ.

**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 2**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

**Αγορές γλυκών**

Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τους διαφημιστικούς καταλόγους δυο ζαχαροπλασθειών που ανήκουν στην ίδια επιχείρηση και πωλούν τα ίδια γλυκά.

*Θέλετε να αγοράσετε δύο διαφορετικά γλυκά και δύο διαφορετικά παγωτά. Από ποιο κατάστημα συμφέρει να τα αγοράσετε και πόσο θα πληρώσετε;*

Κάντε υπολογισμούς με το πρόγραμμα της σελίδας.

Εδώ θα βρείτε  
Τα πιο φρέσκα γλυκά  
Τα πιο απολαυστικά παγωτά

Κατάστημα 1	Κατάστημα 2
<p>Γλυκά ταψιού</p> <p>Μπισκόλας ..... 2,5 €</p> <p>Κουτίρα ..... 2,5 €</p> <p>Γαλακτομπούρεκο .... 3 €</p> <p>Παγωτά</p> <p>Βανίλια ..... 2 €</p> <p>Σοκολάτα ..... 3 €</p> <p>Σιρόφι ..... 3 €</p>	<p>Γλυκά ταψιού</p> <p>Μπισκόλας ..... 3 €</p> <p>Κουτίρα ..... 2,5 €</p> <p>Γαλακτομπούρεκο .... 3 €</p> <p>Παγωτά</p> <p>Βανίλια ..... 2,5 €</p> <p>Σοκολάτα ..... 2,5 €</p> <p>Σιρόφι ..... 3 €</p>

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

## **ΑΓΟΡΕΣ**

### **2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Από το «Κατάστημα 1» μπορείτε να αγοράσετε δύο γλυκά με 5 ευρώ και δύο παγωτά με 5 ευρώ και να πληρώσετε 10 ευρώ. Από το «Κατάστημα 2» μπορείτε να αγοράσετε δύο γλυκά με 5,5 ευρώ και δύο παγωτά με 5 ευρώ και να πληρώσετε 10,5 ευρώ. Άρα συμφέρει να αγοράσετε από το «Κατάστημα 1», διότι θα πληρώσετε λιγότερα χρήματα.



**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 3**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

**Τι συμφέρει να αγοράσετε;**

Έξω από ένα κατάστημα παπουτσιών υπάρχει η παρακάτω εικόνα.

*Πόσα ζευγάρια κάλτσες μπορείτε να αγοράσετε με 20 ευρώ;*

*Τι ρέστα θα πάρετε;*

Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα της σελίδας για να κάνετε δοκιμές.

ΤΙΜΕΣ	
Παπούτσια .....	18 €
Μισοτίκια .....	25 €
Παντόφλες .....	8 €
Τσάντες .....	12 €
Πορτοφόλια .....	4 €
Κασκόλα .....	7 €
Γάντια .....	3,5 €
Κάλτσες .....	1,5 €

Για κάθε αγορά μέχρι 20 ευρώ  
δώρο 1 ζευγάρι κάλτσες

Για κάθε αγορά από 21 μέχρι 50 ευρώ  
δώρο 1 ζευγάρι γάντια

Για κάθε αγορά από 51 μέχρι 100 ευρώ  
δώρο 1 πορτοφόλι

Για κάθε αγορά άνω των 100 ευρώ  
δώρο 1 κασκόλ

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΑΓΟΡΕΣ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Μπορείτε να αγοράσετε 14 ζευγάρια κάλτσες και να έχετε ρέστα 0,5 ευρώ. Το ένα ζευγάρι είναι δώρο.

**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 4**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Δραχμές και ευρώ**

Το νόμισμα που χρησιμοποιούν οι κάτοικοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι το ευρώ. Πριν, όμως, από το ευρώ, στη χώρα μας είχαμε τη δραχμή. Τότε στις αγορές μας χρησιμοποιούσαμε το δεκάρικο, το τάλιρο και τα άλλα νομίσματα-υποδιαίρέσεις της δραχμής. Α, και την τρύπια δεκαρούλα. Όχι αυτή του Σκρούτζ, αλλά της δραχμής. Θέλετε να μάθετε περισσότερα γι' αυτή;

Στις παρακάτω ιστοσελίδες μπορείτε να αντλήσετε πολλές πληροφορίες για τη δραχμή και το ευρώ. Κάντε αριστερό κλικ πάνω σε καθεμία από τις διευθύνσεις:

<http://www.bankofgreece.gr/Banknotes>

<http://coinsmaniamodern.tripod.com/>

Τα παιδιά του δημοτικού σχολείου Καλαμωτής Χίου έχουν δημοσιεύσει στο διαδίκτυο μια ενδιαφέρουσα μελέτη σχετικά με το ευρώ και τη δραχμή. Μάλιστα έχουν και ένα σκετς με τον Καραγκιόζη στην εποχή του ευρώ. Μπορείτε και εσείς να επισκεφτείτε τη σελίδα, κάνοντας κλικ με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού στην παρακάτω διεύθυνση ή πληκτρολογώντας τη διεύθυνση στην ειδική θέση του προγράμματος.

<http://www.kalamoti.net/euro/karagiozis.html>

Αφού μελετήσετε τις παραπάνω σελίδες, απαντήστε στα εξής ερωτήματα:

- Πότε κυκλοφόρησε για πρώτη φορά η δραχμή και πότε το ευρώ;
- Πόσα λεπτά είχε η δραχμή και πόσα το ευρώ;
- Πόσα λεπτά είχε η δεκάρα; Πόσα το δεκάλεπτο;
- Πόσες δεκάρες χρειαζόμασταν τότε για να αγοράσουμε ένα προϊόν που стоίχιζε 12,45 δραχμές;
- Από πόσες δραχμές, δεκάρες και λεπτά αποτελείται ο αριθμός 3,46;
- Από πόσα ευρώ, δεκάλεπτα και λεπτά αποτελείται αριθμός 4,35;

Χρησιμοποιήστε τον κερματοδέκτη για να αναπαραστήσετε τις παραπάνω τιμές σε δραχμές.

Συζητήστε μέσα στην τάξη σχετικά με τους αριθμούς που χρησιμοποιούνταν στις αγορές με τη δραχμή.

Γράψτε μια αναφορά για την έρευνα που κάνατε στο διαδίκτυο, αλλά και σε άλλες πηγές.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 5**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Το ταξίδι ενός βιβλίου**

Αγόρασα ένα βιβλίο και πλήρωσα 12 ευρώ. Αφού το διάβασα μου μπήκε στο μυαλό μια ιδέα. Να μάθω πώς έφτασε σε μένα. Από πού ξεκίνησε, πώς δημιουργήθηκε και από πού πέρασε. Να μάθω ακόμα γιατί το αγόρασα 12 ευρώ και όχι περισσότερο ή λιγότερο.

**Στο βιβλιοπώλη**

Με αυτά τα ερωτήματα αποφάσισα να ρωτήσω το βιβλιοπώλη πώς έφτασε στο καταστημά του το βιβλίο. Εκείνος μου είπε τα εξής:

«Αγόρασα το βιβλίο από τον εκδότη. Το αγόρασα 10 ευρώ και το πούλησα 12 ευρώ».

**Στον εκδότη**

Φεύγοντας από το βιβλιοπωλείο πήγα στο γραφείο του εκδότη και τον ρώτησα: «Αγόρασα αυτό το βιβλίο από το βιβλιοπώλη 12 ευρώ. Ο βιβλιοπώλης το αγόρασε από εσάς 10 ευρώ. Εσείς πώς δημιουργήσατε αυτό το βιβλίο;»

Ο εκδότης απάντησε ως εξής: «Για να δημιουργήσω αυτό το βιβλίο χρειάστηκε να συνεργαστώ με διάφορους ανθρώπους», τους οποίους και κατονόμασε:

- Ο συγγραφέας έγραψε το βιβλίο και πληρώθηκε 2 ευρώ.
- Ο διορθωτής των κειμένων διόρθωσε το βιβλίο και πληρώθηκε 1 ευρώ.
- Ο σχεδιαστής έφτιαξε τα σχήματα και τα σκίτσα του βιβλίου και πληρώθηκε 1 ευρώ.
- Ο τυπογράφος τύπωσε το βιβλίο και πληρώθηκε 3 ευρώ. Αυτός, επίσης, έβαλε το χαρτί και το μελάνι για να το τυπώσει.

**Η διαδρομή**

Αυτό ήταν το ταξίδι του βιβλίου μου.

- Στην αρχή το βιβλίο ήταν στο μυαλό του συγγραφέα. Εκεί γεννήθηκε. Στην αρχή το έγραψε στο υπολογιστή και μετά το πήγε στον εκδότη.
- Ο εκδότης έδωσε στον επιμελητή του βιβλίου τα «χειρόγραφα» του συγγραφέα. Εκείνος το επιμελήθηκε και στη συνέχεια το έστειλε στον τυπογράφο.
- Ο τυπογράφος έβαλε χαρτί και μελάνι στις μηχανές του και πάτησε το κουμπί «Τύπωσε». Το βιβλίο τυπώθηκε. Πήρε σάρκα και οστά.
- Μετά το βιβλίο μεταφέρθηκε στο βιβλιοπώλη.
- Ο βιβλιοπώλης το έβαλε στο ράφι του και περίμενε τον αγοραστή.
- Εγώ, δηλαδή ο αγοραστής, το πήρα από το βιβλιοπωλείο και το μετέφερα στο γραφείο μου. Εκεί το διάβασα. Το βιβλίο, παιδιά, ξαναζωντάνεψε μέσα μου.

**Το κέρδος**

*Τώρα που μάθατε τη διαδρομή του βιβλίου μου, μπορείτε να βρείτε πόσα χρήματα κέρδισε ο εκδότης και πόσα ο βιβλιοπώλης;*

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 6**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

**Αγοράζουμε και πουλάμε**

Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζονται τέσσερα παιχνίδια. Εσείς είστε ένας έμπορος παιχνιδιών και αγοράσατε τα παιχνίδια αυτά στις εξής τιμές:

- Την πάπια 2 ευρώ.
- Τη σβούρα 1,2 ευρώ.
- Την κούκλα 4 ευρώ και
- Τα μπαλόνια 0,8 ευρώ.

*Πόσο πρέπει να πουλήσετε κάθε παιχνίδι, ώστε να κερδίσετε συνολικά 3 ευρώ;*



**Πάπια**



**Σβούρα**



**Μπαλόνια**



**Κούκλα**

7	8	9	:
4	5	6	x
1	2	3	-
0	(	)	+
=	C		

Άσκηση

Αριθμός παιχτών

Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω πίνακα για να καταγράψετε τις τιμές πώλησης. Κάντε υπολογισμούς και δοκιμές.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

**ΑΓΟΡΕΣ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

Χρησιμοποιήστε τον παρακάτω πίνακα.

Παιγίδι	Τιμή αγοράς	Τιμή πώλησης	Κέρδος
Πάπια	2 ευρώ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Σβούρα	1,2 ευρώ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Κούκλα	4 ευρώ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Μπαλόνια	0,8 ευρώ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ΣΥΝΟΛΟ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 7**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Τι αγοράζουν οι συμμαθητές σας**

Γνωρίζετε τι αγοράζουν οι συμμαθητές σας από το κυλικείο του σχολείου; Αν θέλετε να μάθετε, πάρτε χαρτί και μολύβι και ρωτήστε τους τα εξής:

«Πες μου τρία πράγματα που αγοράζεις από το κυλικείο. Πρώτα αυτό που προτιμάς περισσότερο, μετά αυτό που προτιμάς λιγότερο και τέλος αυτό που προτιμάς τελευταίο».

Καταγράψτε στο πρόγραμμα της στατιστικής τις απαντήσεις που λάβατε και παρουσιάστε σε ένα ραβδόγραμμα τις προτιμήσεις των συμμαθητών σας.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

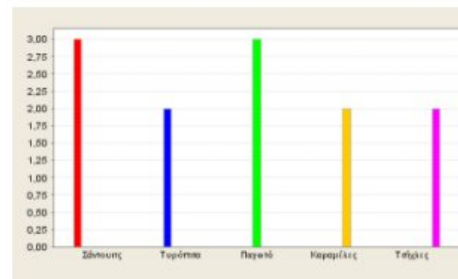
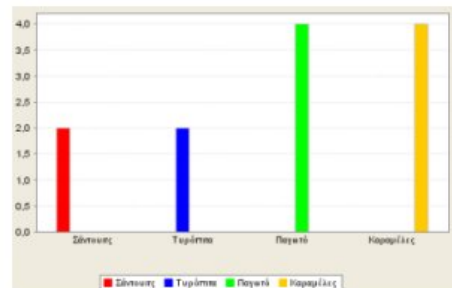
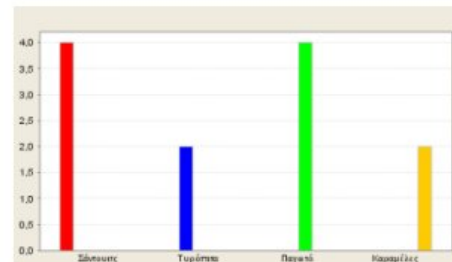
---



**ΑΓΟΡΕΣ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

Στην εικόνα που ακολουθεί μπορείτε να δείτε ένα παράδειγμα.

Επιλογές	Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος
	Ραβδόγραμμα	ΧΥ Γράφημα	Εικονογράφημα
	A	B	Γ
1 1η προτίμηση			
2 Σάντουιτς		4	
3 Τυρόπιτα		2	
4 Παγωτό		4	
5 Καραμέλες		2	
6			
7 2η προτίμηση			
8 Σάντουιτς		2	
9 Τυρόπιτα		2	
10 Παγωτό		4	
11 Καραμέλες		4	
12			
13 3η προτίμηση			
14 Σάντουιτς		3	
15 Τυρόπιτα		2	
16 Παγωτό		3	
17 Καραμέλες		2	
18 Τσίχλες		2	



**ΘΕΜΑ: ΑΓΟΡΕΣ****1. Φύλλο εργασίας 8**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Έρευνα στη γειτονιά σας**

Σε κάθε γειτονιά, παιδιά, υπάρχουν μικρά μαγαζάκια που πουλούν διάφορα είδη. Τα μαγαζάκια αυτά επισκέπτονται οι αγοραστές της γειτονιάς για να αγοράσουν τα πράγματα που έχουν ανάγκη.

Ένα τέτοιο μαγαζί μπορεί να έχετε και εσείς στη γειτονιά σας. Από εκεί μπορείτε να μάθετε πολλά πράγματα σχετικά με τα είδη που αγοράζουν οι γείτονές σας.

Θέλετε να μάθετε για τις αγορές και τις πωλήσεις που γίνονται στο μαγαζάκι της γειτονιάς σας; Αν ναι, σας προτείνουμε τα εξής:

**Συλλογή δεδομένων**

- Συζητήστε στην τάξη με το δάσκαλό σας τι ακριβώς θα ρωτήσετε τον έμπορο ή τους αγοραστές.
- Στη συνέχεια αποφασίστε ποια παιδιά θα επισκεφτούν τα καταστήματα και πότε. Μην ξεχνάτε ότι πρέπει να έχετε μαζί σας κάποιους από τους γονείς σας ή το δάσκαλό σας.
- Ετοιμάστε τα πράγματα που θα έχετε μαζί σας. Θα σας χρειαστεί ένα τετράδιο και ένα μολύβι για να σημειώνετε ό,τι παρατηρείτε.
- Στο μαγαζάκι, αφού σας επιτρέψει ο καταστηματάρχης, θα καταγράψετε στο τετράδιό σας: (1) τι αγοράζει κάθε αγοραστής και (2) πόσα χρήματα πληρώνει.

**Επεξεργασία δεδομένων**

Κατόπιν χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα της σελίδας για να κάνετε επεξεργασία των δεδομένων.

Στην πρώτη στήλη του προγράμματος καταγράψτε τα διάφορα είδη και στη δεύτερη πόσες φορές αγοράστηκε το καθένα. Στη συνέχεια κάντε το ραβδόγραμμα των δεδομένων στις δύο στήλες.

*Σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε σχετικά για τα είδη που αγοράζουν οι πελάτες στο μαγαζάκι;*

Ποιο είδος αγοράζεται πιο πολύ και τι πιο λίγο;

Τι πρέπει να κάνει ο καταστηματάρχης για να αηξήσει τις πωλήσεις;  
Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

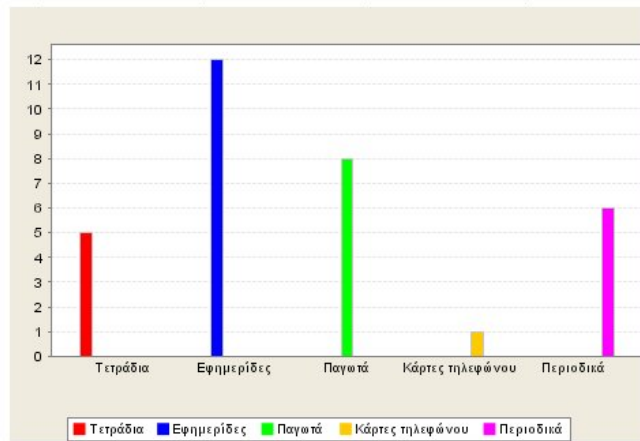
---

---

**ΑΓΟΡΕΣ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

Ένα παράδειγμα δίνεται στην επόμενη εικόνα.

Επιλογές		Εισαγωγή συνάρτησης		Δημιουργία γραφήματος		
Ρεβδόγραμμα		ΧΥ Γράφημα		Εικονογράφημα		
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	Τετράδια	5				
2	Εφημερίδες	12				
3	Παγωτά	8				
4	Κάρτες τηλεφώνου	1				
5	Περιοδικά	6				
6						
7						



**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 1**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Οι ελληνικές πόλεις που πήραν μέρος στους Περσικούς Πολέμους**

A) Σημειώστε τα ονόματα των πιο σημαντικών ελληνικών πόλεων που πήραν μέρος στους Περσικούς Πολέμους.

---

---

---

---

---

B) Σημειώστε τα ονόματα με τις τοποθεσίες όπου έγιναν οι Περσικοί Πόλεμοι.

---

---

---

---

---

Γ) Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Τοποθεσία	Νομός	Περιφέρεια

**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 2**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

**Ποια διαδρομή πρέπει να ακολουθήσει η Μαίρη**

Α) Σημειώστε ποιους τους αρχαιολογικούς χώρους θα επισκεφτεί η Μαίρη.

---

---

---

---

---

Β) Βρείτε τις χιλιομετρικές αποστάσεις μεταξύ των πόλεων και των αρχαιολογικών χώρων και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Διαδρομή	Χιλιόμετρα
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	
Από..... μέχρι.....	

Β) Υπολογίστε το σύνολο των αποστάσεων που θα διανύσει η Μαίρη.

**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 3**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Ο χρόνος μετακίνησης μεταξύ των πόλεων**

Α) Σημειώστε πόσο χρόνο θα διαρκέσει η διαδρομή της Μαίρης, αν κινείται με αυτοκίνητο. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

---

Β) Σημειώστε πόσο χρόνο θα διαρκέσει η διαδρομή της Μαίρης αν κινείται με πούλμαν. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

---

Γ) Σημειώστε πόσο χρόνο θα διαρκέσει η διαδρομή της Μαίρης, αν κινείται με λεωφορείο. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 4**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Άλλοι αρχαιολογικοί χώροι**

A) Σημειώστε το κόστος της διαδρομής της Μαίρης και δικαιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

---

B) Σημειώστε το κόστος της διανυκτέρευσης της Μαίρης και δικαιολογήστε την απάντησή σας.

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 5**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Αγοράζω τοπικά προϊόντα**

*A) Μπορείτε να σημειώσετε μερικά από τα προϊόντα που παράγονται στην Πελοπόννησο;*

---

---

---

---

---

*Ποια από αυτά προτείνετε στη Μαίρη να αγοράσει;*

---

---

---

---

---

*B) Μπορείτε να σημειώσετε μερικά από τα προϊόντα που παράγονται στη Στερεά Ελλάδα;*

---

---

---

---

---

*Ποια από αυτά προτείνετε στη Μαίρη να αγοράσει;*

---

---

---

---

---



**ΘΕΜΑ: ΤΑΞΙΔΕΥΩ ΣΤΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΠΕΡΣΙΚΟΙ ΠΟΛΕΜΟΙ****1. Φύλλο εργασίας 6**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Αγοράζω παραδοσιακά προϊόντα**

A) Μπορείτε να υπολογίσετε το κόστος των προϊόντων που προτείνετε στη Μαίρη να αγοράσει;

---

---

---

---

---

B) Δικαιολογήστε την απάντησή σας εδώ.

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ****1. Φύλλο εργασίας 1**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Ο πληθυσμός της Ελλάδας**

A) Πόσος ήταν ο συνολικός πληθυσμός της Ελλάδας το 2001;

---

---

---

B) Ποιοι ήταν περισσότεροι το 2001; Οι άντρες ή οι γυναίκες;

---

---

---

---

Γ) Τι «ηλικία» έχει ο πληθυσμός της Ελλάδας;

---

---

---

---

*Πόσα ήταν τα παιδιά μέχρι τεσσάρων ετών και πόσοι οι ηλικιωμένοι άνω των εβδομήντα ετών;*

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ****1. Φύλλο εργασίας 2**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Ο πληθυσμός της περιφέρειάς μου**

Α) Πόσος ήταν ο συνολικός πληθυσμός της περιφέρειάς σας το 2001;

---

---

---

---

---

Β) Ποιος ήταν ο πληθυσμός κάθε νομού της περιφέρειάς σας;

*Ποιος νομός είχε το μεγαλύτερο και ποιος το μικρότερο πληθυσμό;*

---

---

---

---

---

Γ) Τι πληθυσμό έχουν οι πρωτεύουσες των νομών της περιφέρειάς σας;

*Ποια πόλη είχε το μεγαλύτερο και ποια το μικρότερο πληθυσμό;*

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟΝ ΠΛΗΘΥΣΜΟ****1. Φύλλο εργασίας 3**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

**Η μεταβολή του πληθυσμού της περιφέρειάς μου**

A) Πόσος ήταν ο συνολικός πληθυσμός της περιφέρειάς σας το 1991;

Σύγκρινετέ τον με τον πληθυσμό που είχε η περιφέρειά σας το 2001.

*Αυξήθηκε ή μειώθηκε ο πληθυσμός της; Πόσο;*

B) Ποιος ήταν ο πληθυσμός κάθε νομού της περιφέρειάς σας το 1991;

Φτιάξτε ένα πίνακα με τους νομούς και τον πληθυσμό τους το 1991 και το 2001. Σύγκρινετέ τον με τον πληθυσμό που είχαν οι νομοί της περιφέρειάς σας το 1991.

*Σε ποιους νομούς αυξήθηκε και σε ποιους μειώθηκε ο πληθυσμός;*

*Σε ποιο νομό αυξήθηκε περισσότερο;*

*Σε ποιο νομό μειώθηκε περισσότερο;*

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ****1. Φύλλο εργασίας 1**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---

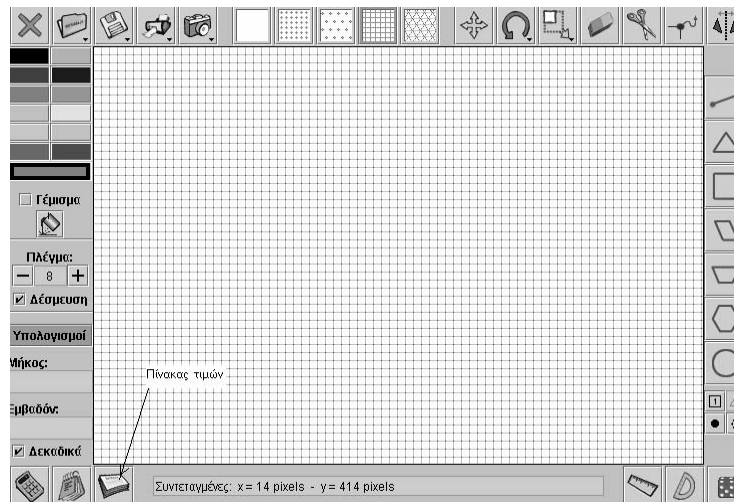
**Σχεδιάστε την πρόσοψη του σχολείου της Μαίρης**

Στόχος της εργασίας αυτής είναι να σχεδιάσετε την πρόσοψη του σχολείου της Μαίρης. Στο συγκεκριμένο φύλλο εργασίας θα μπορέσετε να κάνετε το σχέδιο χρησιμοποιώντας το «Γεωπίνακα». Θα σας βοηθούσε, επίσης, να έχετε μπροστά σας τη φωτογραφία με την πρόσοψη του σχολείου. Στις πληροφορίες θα βρείτε τη σχετική φωτογραφία, την οποία στη συνέχεια μπορείτε να εκτυπώσετε.

Παρατηρήστε μαζί με τους συμμαθητές σας την πρόσοψη του σχολείου.

*Ποια γεωμετρικά σχήματα αναγνωρίζετε στην πρόσοψη;*

Ανοίξτε το γεωπίνακα. Βρείτε το κουμπί για τον «Πίνακα τιμών».



	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	Μέρη της πρόσοψης	Γεωμετρικό σχήμα				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

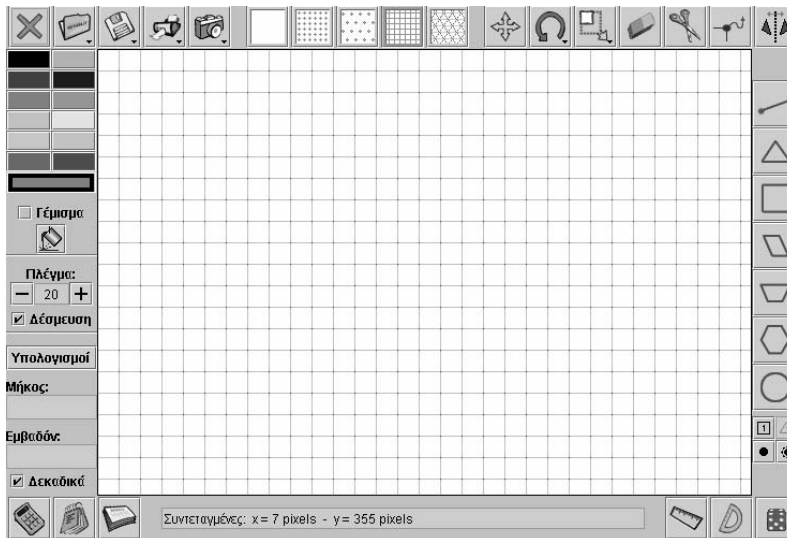
Αφού εξετάσετε τη φωτογραφία, συμπληρώστε την πρώτη στήλη του πίνακα με τα μέρη της πρόσοψης. Για παράδειγμα, μπορείτε να γράψετε στην πρώτη στήλη «παράθυρο». Προσέξτε, επίσης, τα γεωμετρικά σχήματα που έχουν κρυφτεί μέσα σε άλλα. Για παράδειγμα, ένα παράθυρο μπορεί να έχει περισσότερα από ένα τζάμια.

Στη δεύτερη στήλη συμπληρώστε το όνομα του γεωμετρικού σχήματος που αντιστοιχεί σε κάθε μέρος της πρόσοψης.

Σημειώστε πόσα τετράγωνα και πόσα ορθογώνια παραλληλόγραμμα ανακαλύψατε.

Επαναλάβετε τη διαδικασία και για την πρόσοψη του σχολείου σας. Σχεδιάστε ξεχωριστά κάθε σχήμα που αναγνωρίσατε. Συμβουλευτείτε τον πίνακα τιμών που φτιάξατε.

Γυρίστε στο «Γεωπίνακα» και επιλέξτε μέγεθος πλέγματος 12.



Σχεδιάστε κάθε γεωμετρικό σχήμα ξεχωριστά πάνω στο τετραγωνικό πλέγμα.

Συμβουλευτείτε τον πίνακα τιμών και τη φωτογραφία.

Μπορείς να δεις την πρόσοψη του σχολείου της Μαίρης στο «Ένα συνηθισμένο σχολείο», στις πληροφορίες.

**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ****1. Φύλλο εργασίας 2**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



---

**Βάψτε την πρόσοψη του σχολείου**

Στόχος της εργασίας αυτής είναι να βοηθήσετε τη Μαίρη να βάψει τους τοίχους της πρόσοψης του σχολείου της.

Το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας θα μπορέσετε να σημειώσετε τα υλικά που θα χρειαστείτε και να υπολογίσετε το κόστος της ανακαίνισης, χρησιμοποιώντας το «Γεωπίνακα» και τον «Πίνακα τιμών».

Υπολογίστε πόσο χρώμα θα χρειαστείτε, αν με ένα κιλό χρώμα μπορείτε να βάψετε επιφάνεια που αντιστοιχεί σε 4 τετραγωνάκια πλέγματος.

Για να βρείτε πιο εύκολα από πόσα τετραγωνάκια αποτελείται ο τοίχος της πρόσοψης, χωρίστε τη σε μικρότερα σχήματα. Υπολογίστε τα τετραγωνάκια στις επιμέρους επιφάνειες και κατόπιν στη συνολική επιφάνεια. Κάντε τους υπολογισμούς σας και σημειώστε τα αποτελέσματα στον «Πίνακα τιμών». Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και την αριθμομηχανή.

Σημειώστε πόσα τετραγωνάκια του τοίχου θα βάψετε.

---



---









---

**1. Υπολογίστε πόσα κιλά χρώμα θα χρειαστείτε**

Με ένα κιλό χρώμα μπορείτε να βάψετε επιφάνεια που αντιστοιχεί σε 4 τετραγωνάκια πλέγματος. Υπολογίστε πόσα κιλά χρώμα θα χρειαστείτε συνολικά για τον τοίχο της πρόσοψης.

Κάντε τους υπολογισμούς σας στον «Πίνακα τιμών». Λάβετε υπόψη σας ότι πρέπει να αγοράσετε ολόκληρα κουτιά χρώματος, ενώ μπορεί και να περισσέψει χρώμα.

**2. Υπολογίστε πόσο θα κοστίσει η αγορά του χρώματος**

Επιλογές		Εισαγωγή συνόρθισης		Δημιουργία γραφήματος		
     		<input type="button" value="Ταξινόμηση"/> <input type="button" value="Διαγραφή"/>				
	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ
1	τετραγωνάκια	κιλά χρώμα				
2	16	1				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

Από τον τιμοκατάλογο των χρωμάτων αποφασίστε την ποιότητα χρώματος που θα αγοράσετε. Ανάλογα με τη συσκευασία στην οποία πωλείται, υπολογίστε πόσα κουτιά χρώματος θα αγοράσετε και πόσο θα κοστίσουν.

Μπορείτε και εδώ να χρησιμοποιήσετε τον «Πίνακα τιμών». Συμπληρώστε στη δεύτερη στήλη πόσα κιλά περιέχει κάθε κουτί και στην τρίτη στήλη πόσο κοστίζει. Στην από κάτω γραμμή σημειώστε το συνολικό τους κόστος.

Επιλογές Εισαγωγή συνύληξης Δημιουργία γραφήματος					
	Α	Β	Γ	Δ	Ε
1	κουτιά	ποσότητα	κόστος		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

### 3. Υπολογίστε το κόστος εργασίας

Ο τεχνίτης που θα βάψει την πρόσοψη πληρώνεται ανάλογα με το πόσο μεγάλη επιφάνεια θα βάψει. Μπορείς να βρεις τις τιμές χρέωσης στις πληροφορίες.

Από τον τιμοκατάλογο της εργασίας για τη βαφή κτιρίου θα βρεις τον τιμοκατάλογο του τεχνίτη. Υπολόγισε ανάλογα με την επιφάνεια της πρόσοψης πόσο θα κοστίσει η βαφή.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---



---



**ΘΕΜΑ: ΜΕΛΕΤΩ ΤΟ ΧΩΡΟ ΠΟΥ ΖΩ****1. Φύλλο εργασίας 3**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Αλλάξτε κάγκελα**

Στόχος της εργασίας αυτής είναι να βοηθήσετε τη Μαίρη να αλλάξει τα κάγκελα της αυλής του σχολείου της.

Το συγκεκριμένο φύλλο εργασίας θα μπορέσετε να σημειώσετε τα υλικά που θα χρειαστείτε και να υπολογίσετε το κόστος της εργασίας, χρησιμοποιώντας το «Γεωπίνακα» και τον «Πίνακα τιμών».

Επιλέξτε από τον κατάλογο τα κάγκελα που πιστεύετε ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

Υπολογίστε πρώτα πόσο θα κοστίσει η αγορά τους.

Μπορείτε να ενημερωθείτε σχετικά με τα είδη των κάγκελων, τις διαστάσεις και τις τιμές τους από στις πληροφορίες. Εξετάστε τι είδους κάγκελα χρειάζεστε.

Μπορείτε, επίσης, να ενημερωθείτε σχετικά με το κόστος αγοράς και τοποθέτησης κάγκελων από τις πληροφορίες.

Υπολογίστε το κόστος για την αγορά και την τοποθέτησή τους.

Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****1. Φύλλο εργασίας 1**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Σχεδιάστε διάφορα σήματα**

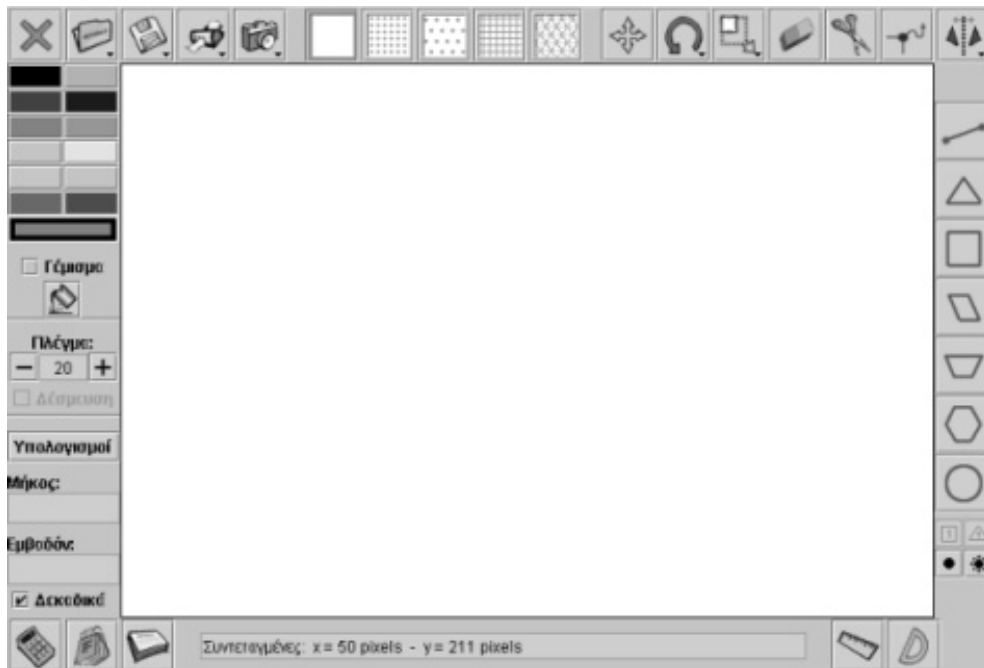
Μπορείτε στο γεωπίνακα να σχεδιάσετε το σήμα της παρακάτω εικόνας;

Επιλέξτε στο γεωπίνακα να έχετε τριγωνικό πλέγμα μεγέθους 20 για να σχεδιάσετε το σήμα. Για να σχεδιάσετε τα γράμματα της λέξης STOP επιλέξτε να έχετε τετράγωνο πλέγμα μεγέθους 20.



(P-2)

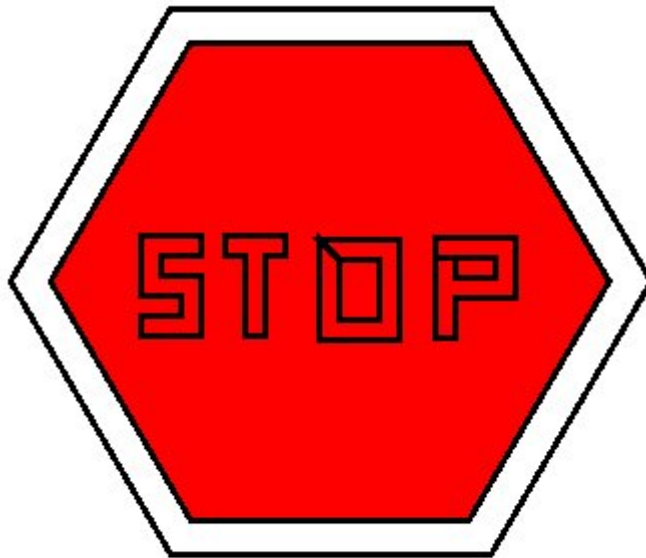
Υποχρεωτική διακοπή πορείας



**ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Η παρακάτω εικόνα δείχνει την κατασκευή του σήματος STOP.



**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ**

**1. Φύλλο εργασίας 2**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



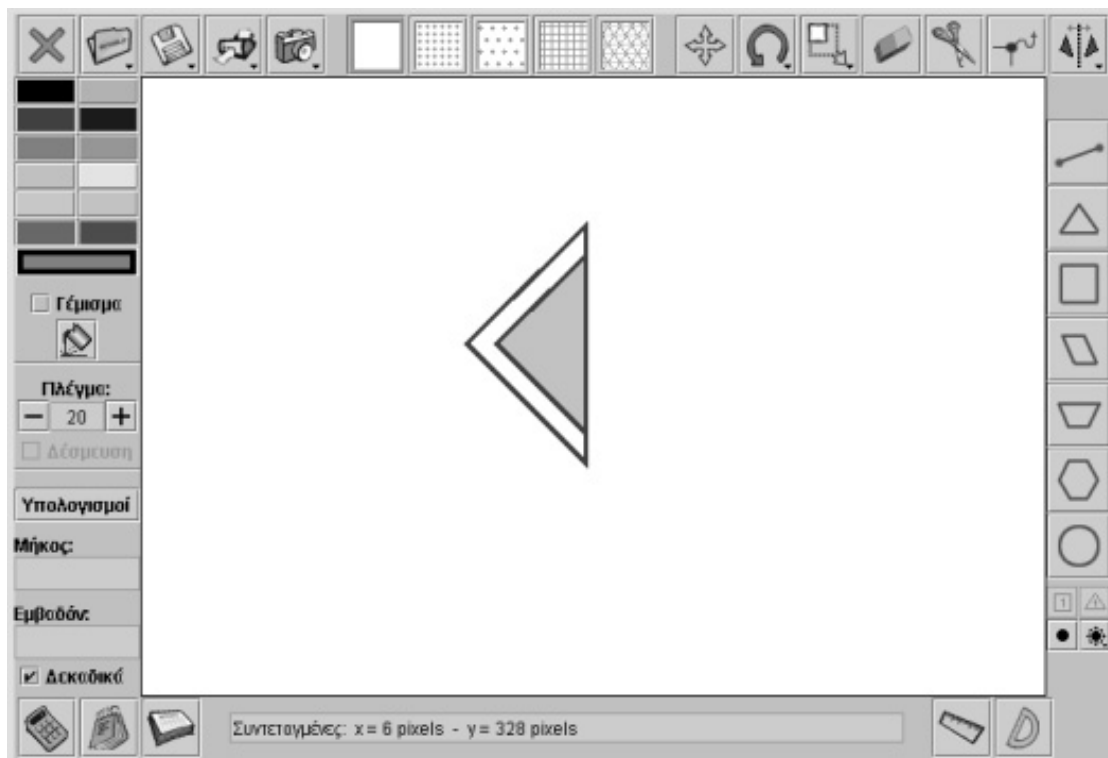
---

**Βρείτε το σήμα**

Η παρακάτω εικόνα δείχνει το μισό σήμα.

*Μπορείτε να εμφανίσετε και το υπόλοιπο;*

*Γνωρίζετε για ποιο σήμα πρόκειται; Τι κάνουν οι οδηγοί όταν το συναντούν;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



---

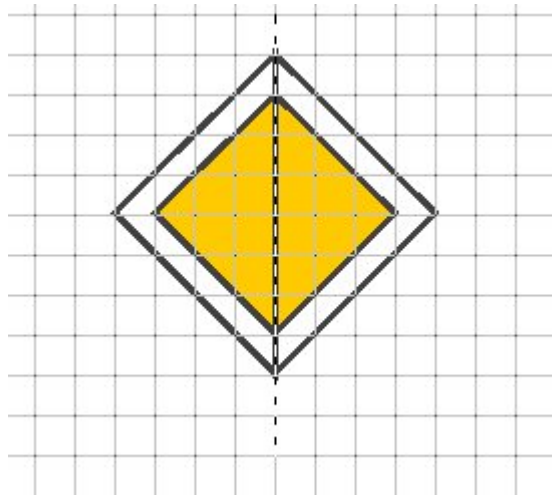
## ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ

### 2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

---

Η παρακάτω εικόνα δείχνει όλο το σήμα.

Μπορείτε να εμφανίσετε το υπόλοιπο σήμα στο γεωπίνακα, αν χρησιμοποιήσετε το εργαλείο «Κατοπτρισμός σήματος ως προς άξονα συμμετρίας». Επιλέξτε τον κατάλληλο άξονα συμμετρίας για να εμφανίσετε το υπόλοιπο σήμα.



Στη σελίδα του υπουργείου Δημόσιας Τάξης μπορείτε να αντλήσετε πληροφορίες σχετικά με το σήμα της εικόνας. Όταν σε ένα δρόμο υπάρχει πινακίδα με το σήμα αυτό, οι οδηγοί γνωρίζουν ότι κινούνται σε δρόμο που έχει προτεραιότητα.

<http://www.ydt.gr/main/>

**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ**

**1. Φύλλο εργασίας 3**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---



---



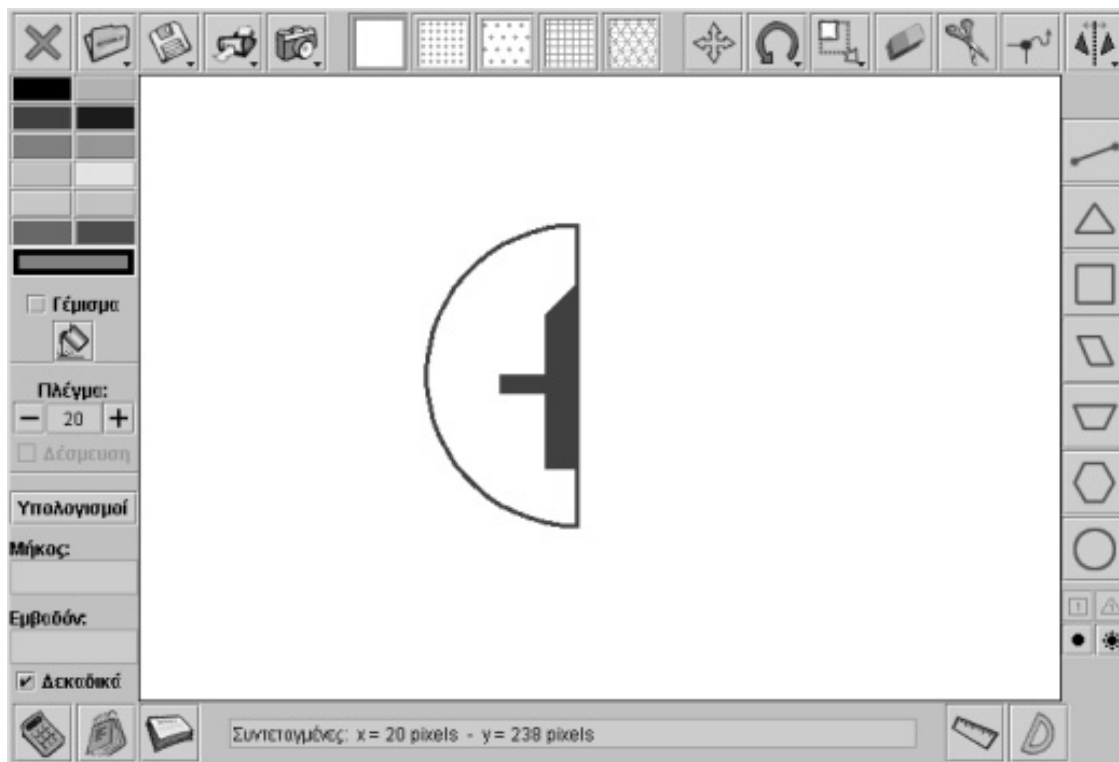
---

**Ποιο σήμα είναι;**

Η παρακάτω εικόνα δείχνει το μισό ενός σήματος.

*Μπορείτε να εμφανίσετε το υπόλοιπο;*

*Γνωρίζετε για ποιο σήμα πρόκειται;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---



---



---



---



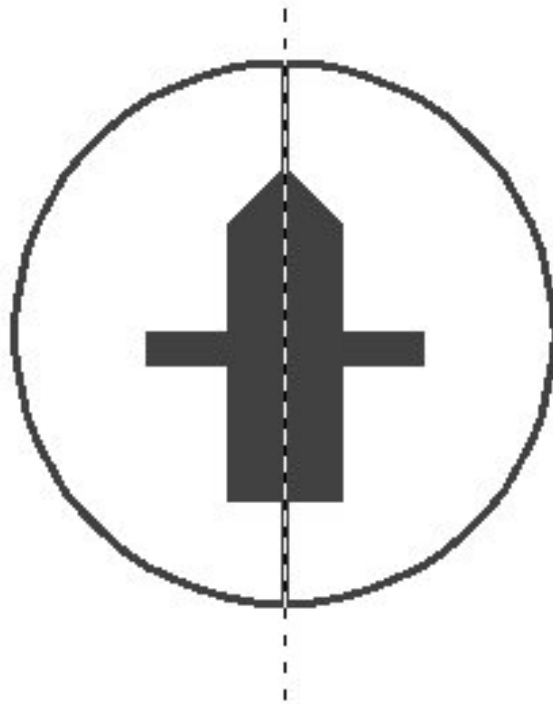
---

**ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

---

Δείτε την παρακάτω εικόνα.

Το σήμα αυτό πληροφορεί τους οδηγούς ότι πλησιάζουν σε διασταύρωση.



**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****1. Φύλλο εργασίας 4**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

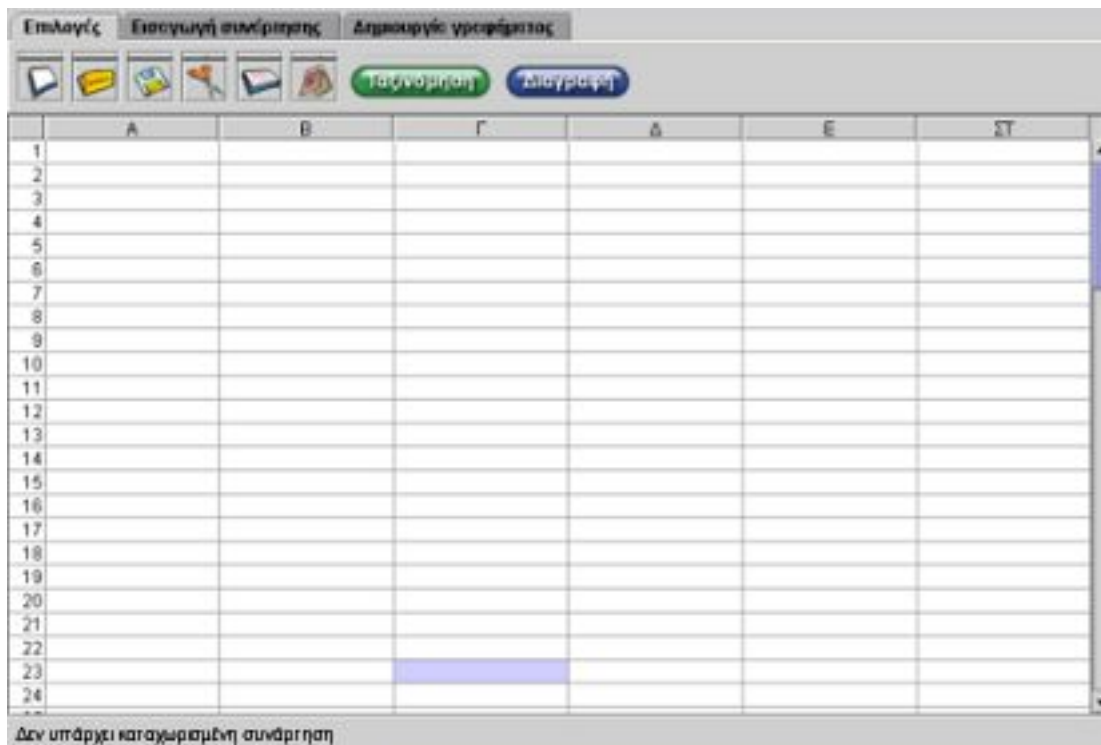
**Έρευνα στην τάξη**

Παιδιά θέλετε να μάθετε με ποιον τρόπο πηγαίνουν οι συμμαθητές σας στο σχολείο; Ρωτήστε τους.

Σε κάποιο άλλο σχολείο μερικά παιδιά ρώτησαν είκοσι συμμαθητές τους με ποιον τρόπο πηγαίνουν στο σχολείο και έλαβαν τις εξής απαντήσεις:

- Δέκα μαθητές έρχονται με αυτοκίνητο.
- Έξι μαθητές έρχονται με τα πόδια.
- Τρεις μαθητές έρχονται με σχολικό λεωφορείο.
- Ένας μαθητής έρχεται με ποδήλατο.

Μπορείτε να κάνετε στο παρακάτω πρόγραμμα το σχετικό ραβδόγραμμα των απαντήσεων;

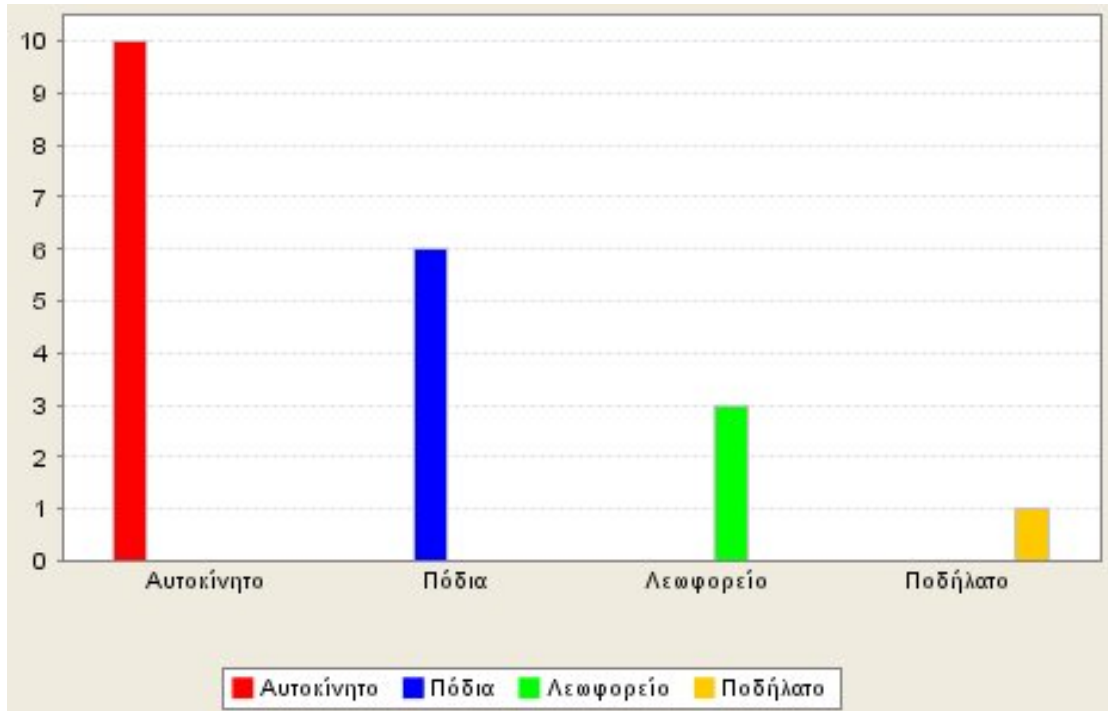


Ρωτήστε τους συμμαθητές σας με ποιον τρόπο πηγαίνουν στο σχολείο και φτιάξτε το νέο ραβδόγραμμα.



**ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα**

Η εικόνα που ακολουθεί δείχνει το ραβδόγραμμα



**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****1. Φύλλο εργασίας 5**

---

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Κυκλοφορία στο δρόμο**

Στο βίντεο της δραστηριότητας πατήστε το κουμπί «Έναρξη» και μετρήστε τα αυτοκίνητα που διέρχονται από κάθε κατεύθυνση. Στη συνέχεια φτιάξτε το σχετικό ραβδόγραμμα και εξηγήστε σε ποια κατεύθυνση κινούνται τα περισσότερα αυτοκίνητα.

Η διάρκεια του βίντεο είναι 20 δευτερόλεπτα.

*Μπορείτε να υπολογίσετε πόσα αυτοκίνητα θα περάσουν από εκείνο το σημείο και προς κάθε κατεύθυνση στη διάρκεια ενός λεπτού;*

**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****1. Φύλλο εργασίας 6**

Ονοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

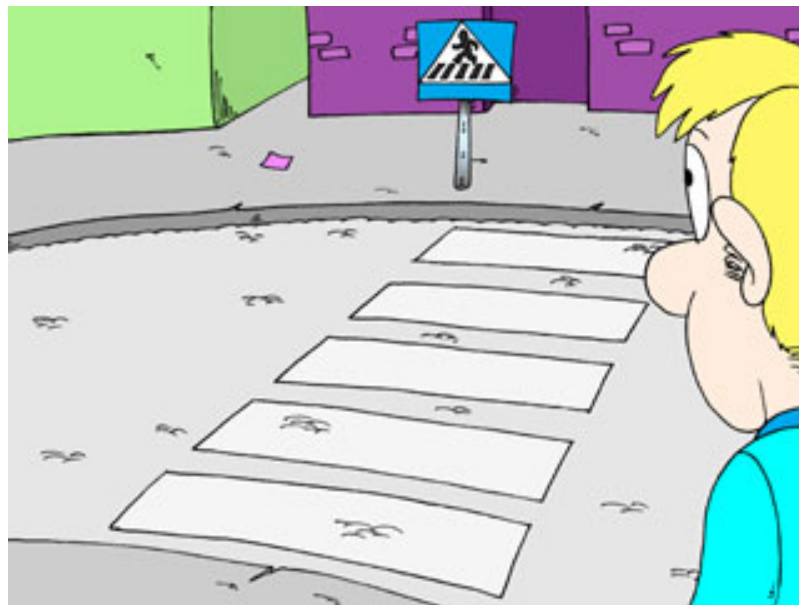
---

**Τι πρέπει να κάνει ο πεζός**

Δείτε την παρακάτω εικόνα.

Τι πρέπει να κάνει ο πεζός προτού διασχίσει το δρόμο;

- *Να περάσει χωρίς να ελέγξει αριστερά και δεξιά μήπως έρχονται αυτοκίνητα;*
- *Να κοιτάξει με προσοχή αν πλησιάζουν αυτοκίνητα;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ**

**1. Φύλλο εργασίας 7**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Το λάθος του πεζού**

Δείτε την παρακάτω εικόνα.

*Τι λάθος κάνει ο πεζός;*



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

**ΘΕΜΑ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ****1. Φύλλο εργασίας 8**

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

---

---

---

**Από το σπίτι στο σχολείο**

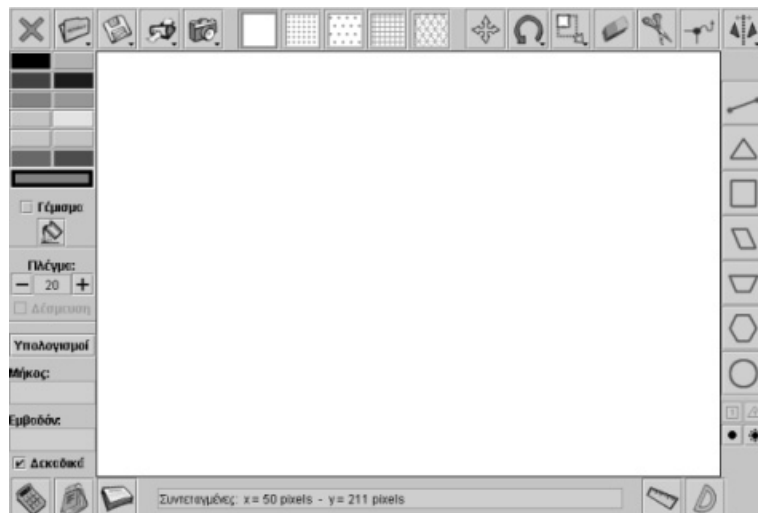
Κάθε πρωί, παιδιά, ξεκινάτε για το σχολείο. Άλλοι πάτε με το αυτοκίνητο, άλλοι με το λεωφορείο και άλλοι με τα πόδια. Όλοι, όμως, πρέπει να προσέχετε, όταν κινήστε στον δρόμο. Ωστόσο, οι πέζοι θα πρέπει να προσέχετε περισσότερο. Έτσι, ο κίνδυνος να σας συμβεί κάποιο ατύχημα θα είναι μικρότερος.

Σε αυτή τη δραστηριότητα σας προτείνουμε τα εξής:

Με τη βοήθεια ενός εκ των γονιών σας ή του δασκάλου σας αναζητήστε την ασφαλή διαδρομή από το σπίτι στο σχολείο.

- Σχεδιάστε στο «Γεωπίνακα» τη διαδρομή και σημειώστε τα σημεία με το μεγαλύτερο κίνδυνο.
- Κατασκευάστε πινακίδες με μηνύματα για τους πεζούς και τοποθετήστε τες στα σημεία που πρέπει.

Χρησιμοποιήστε το «Γεωπίνακα» για να σχεδιάσετε τα σήματα σας.



Σημειώστε την απάντησή σας εδώ:

---

---

---

---

---

---

## ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΑΓΩΓΗ

### 2. Οδηγίες για τη δραστηριότητα

---

Παραδείγματα επικίνδυνων σημείων στους δρόμους:

- Μία διάβαση πεζών, μεγάλου μήκους, χωρίς νησίδα πεζών στη μέση.
- Μία διάβαση πεζών που βρίσκεται πολύ μακριά από το σημείο που θέλει κάποιος να διασχίσει το δρόμο και έτσι αναγκάζεται να κάνει παράκαμψη.
- Τα αυτοκίνητα που βρίσκονται σταθμευμένα πολύ κοντά στη διάβαση πεζών, διότι εμποδίζουν τους οδηγούς να διακρίνουν τους πεζούς που διασχίζουν το δρόμο.
- Τα αυτοκίνητα που βρίσκονται σταθμευμένα πάνω στο πεζοδρόμιο, διότι εμποδίζουν τη διάβαση των πεζών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### 1. Βιβλία

---

Papert, S., *Νοητικές θύελλες. Παιδιά, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και δυναμικές ιδέες*, Οδυσσέας, Αθήνα 1991.

Γαγάτσης, Α. (επιμέλεια), *Διδακτική των Μαθηματικών* (Θεωρία – Έρευνα), Art of Text, Θεσσαλονίκη 1995.

Vygotsky, L. S., *Νους και Κοινωνία: Η ανάπτυξη των Ανώτερων Ψυχολογικών Διαδικασιών* (επιμέλεια Σ. Βοσνιάδου), Gutenberg, Αθήνα 1997.

Γαβρίλης, Κ. & Γαβρίλης, Δ., *Μαθαίνοντας Μαθηματικά στο Internet*, Καστανιώτης, Αθήνα 2001.

Κυνηγός, Χ. & Δημαράκη, Ε. (επιμέλεια), *Νοητικά Εργαλεία και πληροφοριακά μέσα. Παιδαγωγική αξιοποίηση της σύγχρονης τεχνολογίας για τη μετεξέλιξη της εκπαιδευτικής πρακτικής*, Καστανιώτης, Αθήνα 2002.

### 2. Άρθρα

---

Battista, M. T. & Clements, D. H., "A case for a Logo-based elementary school geometry curriculum", *Arithmetic Teacher*, 1988, 36, pp. 11-17.  
(<http://www.terc.edu/investigations/relevant/html/ACaseforLogo.html>)

Battista, M. T. & Clements, D. H., "Constructing Geometric Concepts in Logo", *Arithmetic Teacher*, 1990, 38(3), pp. 15-17.  
(<http://www.terc.edu/investigations/relevant/html/ConstructingGeoConcepts.html>)

Battista, M. T. & Clements, D. H., "Using spatial imagery in geometric reasoning", *Arithmetic Teacher*, 1991, 39(3), pp. 18-21.  
(<http://www.terc.edu/investigations/relevant/html/UsingSpatialImgery.html>)

Birbilis, G. & Gavrilis, K., "SEED Farm (A math machine for junior)", 9th European Logo Conference, Porto, Portugal 2003.

Bradford, J., *Geoboard Teacher's Manual*, Ft. Collins, CO: Scott Resources, Inc., 1987, (Bradford's manual is an excellent source of geoboard-related ideas).

Clements, D. H. & Meredith, J. S., "My Turn: A Talk with the Logo Turtle", *Arithmetic Teacher*, 1993, 41, pp. 189-191.  
(<http://www.terc.edu/investigations/relevant/html/my.html>)

Clements, D., Sarama, J., Wilson, D., "Composition of Geometric Figures", PME, 2000.

Confrey, J., "The role of technology in reconceptualizing functions and algebra", *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Becker, J., & Pence, B. (eds), California, USA 1993, pp. 47-74.

diSessa, A. A., "Open toolsets: New ends and new means in learning mathematics and science with computers", *Proceedings of the 21st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Pehkonen, E. (ed.), Lahti, Finland 1997, Vol. 1, pp. 47-62.

Eisenberg, M., "Creating Software Applications for Children: Some Thoughts About Design", *Computer and Exploratory Learning*, diSessa, A., Hoyles, C., Noss, R., Edwards, L. (eds), NATOASI Series, Springer Pub, 1995, Vol. 146.

Edwards, L., "Microworlds as Representations", *Computer and Exploratory Learning*, diSessa, A. A., Hoyles, C., Noss, R. (eds), Springer Verlag NATOASI Series, 1995, pp. 175-196.

Inkpen, K., Booth, K. S. & Klawe, M., "Interaction styles for Educational Computer Environments: A Comparison of Drag-and-Drop vs. Point-and-Click", Technical Report 96-17, Department of Computer Science, University of British Columbia, 1996.

Kynigos, C., "The Turtle Metaphor as a Tool for Children Doing Geometry", *Learning Logo and Mathematics*, Hoyles, C. & Noss, R. (eds), Cambridge MA: M.I.T. press, 1992, pp. 97-126.

Kynigos, C., "Programming as a means of expressing and exploring ideas in a directive educational system: three case studies", *Computers and Exploratory Learning*, diSessa, A. A., Hoyles, C. & Noss, R. (eds), NATOASI Series, Berlin: Springer Verlag, 1995, pp. 399-420.

Lachance, A. & Confrey, J., "Helping students build a path of understanding from ratio and proportion to decimal notation", *Journal of Mathematical Behavior*, 2002, Vol. 20, pp. 503-526.

Scavo's T., *Geoboard in the Classroom*, The Math Forum Unit, 1997.  
(<http://mathforum.org/trscavo/geoboards/intro4.html>)

Vergnaud, G., "Cognitive and Developmental Psychology and Research in Mathematics Education: Some theoretical and methodological issues", *For the Learning of Mathematics*, Vol. 3, 2, November 1982.





<b>Ομάδα δημιουργίας</b>	Μαρία Κορδάκη, Σχολική σύμβουλος Κώστας Γαβρίλης, Εκπαιδευτικός Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς Βασίλης Τσίτσος, Εκπαιδευτικός Αγάπη Βαβουράκη, Εκπαιδευτικός
<b>Κριτές</b>	Χρήστος Δουληγέρης, Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Πειραιώς Θεόδωρος Γούπος, Σχολικός σύμβουλος Δημήτριος Ζυμπίδης, Εκπαιδευτικός
<b>Υπεύθυνος μαθήματος</b>	Γεώργιος Τύπας, Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
<b>Υπεύθυνη υποέργου</b>	Μαρία Χιονίδου-Μοσκοφόγλου, Επίκουρη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Αιγαίου
<b>Ομάδα τεχνικού ελέγχου</b>	Αδάμ Αγγελής, Εκπαιδευτικός πληροφορικής Κοσμάς Ηλιάδης, Εκπαιδευτικός πληροφορικής Νίκος Αλβέρτης, Εκπαιδευτικός
<b>Ανάδοχος</b>	Εκδόσεις Καστανιώτη Α.Ε.

Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΚ II / ΕΝΕΡΓΕΙΑ 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α: "Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων"

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

**Μιχάλης Αγ. Παπαδόπουλος**

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Πράξη με τίτλο:

"Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή Υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση το ΔΕΠΓΣ και τα ΑΠΣ για το Δημοτικό και το Νηπιαγωγείο"

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου

**Γεώργιος Τύπας**

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου

**Γεώργιος Οικονόμου**

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο Συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους.

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του εκπαιδευτικού υλικού που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

**ISBN: XXX-XX-XX-XX**