

Χριστόδουλος Κακαδιάρης
Νατάσσα Μπελίτσου
Γιάννης Στεφανίδης
Γεωργία Χρονοπούλου

Ε΄ Δημοτικού

Μαθηματικά

Τετράδιο εργασιών

δ'
τεύχος

Κατανάλους

Μαθηματικά Ε΄ Δημοτικού

Τετράδιο εργασιών
δ΄ τεύχος

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Χριστόδουλος Κακαδιάρης, Εκπαιδευτικός
Νατάσσα Μπελίτσου, Εκπαιδευτικός
Γιάννης Στεφανίδης, Εκπαιδευτικός
Γεωργία Χρονοπούλου, Εκπαιδευτικός

ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Μιχαήλ Μαλιάκας, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών
Θεόδωρος Γούπος, Σχολικός Σύμβουλος
Παναγιώτης Χαλάτσης, Εκπαιδευτικός

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Γεώργιος Σγουρός, Σκισσογράφος-Εικονογράφος

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Εριέττα Τζοβάρα, Φιλολόγος

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ

Γεώργιος Τύπας, Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Σαράντης Καραβούζης, Εικαστικός Καλλιτέχνης

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ACCESS Γραφικές Τέχνες Α.Ε.

Γ΄ Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

Πράξη με τίτλο:

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

«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.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας, η οποία δημιουργήθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ / ΕΠ «Εκπαίδευση & Διά Βίου Μάθηση» / Πράξη «ΣΤΗΡΙΖΩ».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Οι διορθώσεις πραγματοποιήθηκαν κατόπιν έγκρισης του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Χριστόδουλος Κακαδιάρης Νατάσσα Μπελίτσου Γιάννης Στεφανίδης
Γεωργία Χρονοπούλου

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ:  ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΠΑΤΑΚΗ

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Μαθηματικά Ε΄ Δημοτικού

Τετράδιο εργασιών
δ΄ τεύχος

Περιεχόμενα

Γνωστικές Περιοχές

- ◆ Επαναληπτικά
- αριθμοί
 - αριθμοί και πράξεις
 - γεωμετρία
 - μετρήσεις
 - στατιστική
 - μοτίβα
 - πρόβλημα

A' Περίοδος

Ενότητα 1

1	Υπενθύμιση Δ' τάξης Παιχνίδια στην κατοσκήνωση	6-7
2	Υπενθύμιση - Οι αριθμοί μέχρι το 1.000.000 Στην ιχθυόσκαλα	8-9
3	Οι αριθμοί μέχρι το 1.000.000.000 Οι Έλληνες της Διασποράς	10-11
4	Αξία θέσης ψηφίου στους μεγάλους αριθμούς Παιχνίδι με κάρτες	12-13
5	Υπολογισμοί με μεγάλους αριθμούς Οι αριθμοί μεγαλώνουν	14-15
6	Επίλυση προβλημάτων Στον κινηματογράφο	16-17
10	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	18-19

Ενότητα 2

7	Δεκαδικά κλάσματα - Δεκαδικοί αριθμοί Στο εργαστήρι Πληροφορικής	20-21
8	Δεκαδικοί αριθμοί - Δεκαδικά κλάσματα Μετράμε με ακρίβεια	22-23
9	Αξία θέσης ψηφίων στους δεκαδικούς αριθμούς Παιχνίδια σε ομάδες	24-25
10	Προβλήματα με δεκαδικούς Στο λούνα παρκ	26-27
11	Η έννοια της στρογγυλοποίησης Στο εστιατόριο	28-29
12	Πολλαπλασιασμός δεκαδικών αριθμών Στην Καλλονή της Λέσβου	30-31
13	Διαίρεση ακεραίου με αέριο με πηλικο δεκαδικό αριθμό Η προσφορά	32-33
20	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	34-35

Ενότητα 3

14	Γρήγοροι πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις με 10, 100, 1.000 Διαβάζουμε τον άτλαντα	6-7
15	Αναγωγή στη δεκαδική κλασματική μονάδα ($\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1.000}$) Φιλοτελισμός	8-9
16	Κλασματικές μονάδες Κατασκευές με γεωμετρικά σχήματα	10-11
17	Ισοδύναμα κλάσματα Εκλογές στην τάξη	12-13
18	Μετατροπή κλάσματος σε δεκαδικό Κλάσματα και δεκαδικοί αριθμοί	14-15
19	Στρατηγικές διαχείρισης αριθμών Διαλέγουμε την πιο οικονομική συσκευασία	16-17
20	Διαχείριση αριθμών Στην αγορά	18-19
21	Στατιστική - Μέσος όρος Ο δημοτικός κινηματογράφος	20-21
30	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	22-23

B' Περίοδος

Ενότητα 4

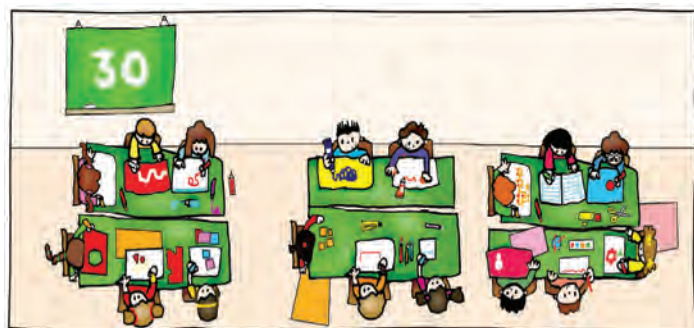
22	Έννοια του ποσοστού Στην περίοδο των εκπτώσεων	24-25
23	Προβλήματα με ποσοστά Διαλέγουμε τι τρώμε	26-27
24	Γεωμετρικά σχήματα - Περίμετρος Καρέτα καρέτα	28-29
25	Ισομεμβαδικά σχήματα Το τάγκραμ	30-31
26	Εμβαδόν τετραγώνου, ορθ. παραλ/μου, ορθ. τριγώνου Τετράγωνα ή τρίγωνα;	32-33
27	Πολλαπλασιασμός κλασμάτων - Αντίστροφοι αριθμοί Προετοιμασία για θεατρική παράσταση	34-35
28	Διαίρεση μέτρησης σε ομώνυμα κλάσματα Η βιβλιοθήκη	36-37
29	Σύνθετα προβλήματα - Επαλήθευση Λύνω προβλήματα με εποπτικό υλικό	38-39
40	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	40-41

Ενότητα 5

30	Μονάδες μέτρησης μήκους: μετατροπές (α) Σωματομετρία	6-7
31	Μονάδες μέτρησης μήκους: μετατροπές (β) Βουνά και θάλασσες	8-9
32	Μονάδες μέτρησης επιφάνειας: μετατροπές Το τετραγωνικό μέτρο	10-11
33	Προβλήματα γεωμετρίας (α) Οι χαρταετοί	12-13
34	Διαίρεση ακεραίου και κλάσματος με κλάσμα Γάλα με δημητριακά	14-15
35	Στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων Πολλαπλασιασμός ή διαίρεση;	16-17
50	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	18-19

Ενότητα 6

36	Διαίρετες και πολλαπλάσια Παιχνίδι με μουσικά όργανα	20-21
37	Κριτήρια διαιρετότητας του 2, του 5 και του 10 Στο πατρινό καρναβάλι	22-23
38	Κοινά Πολλαπλάσια, Ε.Κ.Π. Στην Εγνατία οδό	24-25
39	Πρόσθεση και αφαίρεση ετερόνυμων κλασμάτων Πηγές ενημέρωσης	26-27
40	Διαχείριση πληροφορίας - Σύνθετα προβλήματα Σχολικές δραστηριότητες	28-29
60	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	30-31



Γ' Περίοδος

Ενότητα 7

41	Είδη γωνιών Οι βεντόλιες	32-33
42	Είδη τριγώνων ως προς τις γωνίες Επίσκεψη στην έκθεση (α)	34-35
43	Είδη τριγώνων ως προς τις πλευρές Επίσκεψη στην έκθεση (β)	36-37
44	Καθετότητα, ύψη τριγώνου Σχολικοί αγώνες	38-39
45	Διαίρεση γεωμετρικών σχημάτων - Συμμετρία Χαρτοδιπλωτική	40-41
70	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	42-43

Ενότητα 8

46	Αξιολόγηση πληροφοριών σε ένα πρόβλημα Παιχνίδια στον υπολογιστή	6-7
47	Σύνθετα προβλήματα - Συνδυάζοντας πληροφορίες (α) Πτήσεις με... ανταπόκριση	8-9
48	Αξιολόγηση πληροφοριών - Διόρθωση προβλήματος Γόρδιος δεσμός	10-11
49	Σύνθετα προβλήματα - Συνδυάζοντας πληροφορίες (β) Στο μάθημα της Πληροφορικής	12-13
50	Σμίκρυνση - Μεγέθυνση Γεωγραφία και μαθηματικά	14-15
80	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	16-17

Ενότητα 9

51	Μονάδες μέτρησης χρόνου - Μετατροπές Η ελιά του Πλάτωνα	18-19
52	Προβλήματα με συμμιγείς Η ημερομηνία γέννησης	20-21
53	Ο κύκλος Φτιάχνουμε κύκλους	22-23
54	Προβλήματα γεωμετρίας (β) Στο χωράφι	24-25
55	Γνωριμία με τους αριθμούς 1.000.000.000 και άνω Στο Πλανητάριο	26-27
90	ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ	28-29

α.



Παιχνίδι

ΑΡΧΗ	100	200	300	400
	+	+	+	
	500	600	700	800
	+	+	+	
	900	1.000	1.100	1.200
			↓	

ΤΕΡΜΑ

Κανόνες του παιχνιδιού:

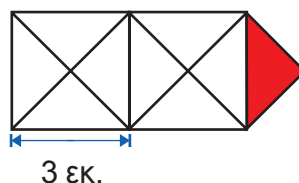
- Ξεκινάμε από την αρχή και προχωράμε από τον έναν αριθμό στον διπλανό μέσα από τα ανοίγματα, με στόχο να φτάσουμε στο τέρμα.
- Δεν περνάμε δύο φορές από τον ίδιο αριθμό.
- Αθροίζουμε τους αριθμούς από τους οποίους περνάμε.

- Πώς μπορούμε να φτάσουμε στο **ΤΕΡΜΑ** με τους λιγότερους βαθμούς;

- Πώς μπορούμε να φτάσουμε στο **ΤΕΡΜΑ** με τους περισσότερους βαθμούς;

- Πώς μπορούμε να φτάσουμε στο **ΤΕΡΜΑ** έχοντας μαζέψει 3.100 βαθμούς ακριβώς;

β. Πόσο είναι το εμβαδόν του σχήματος; Εκτιμώ:



3 εκ.

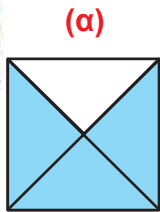
Υπολογίζω με ακρίβεια:

- Πώς μπορούμε να εκφράσουμε το εμβαδόν της κόκκινης επιφάνειας;

Ενότητα 8

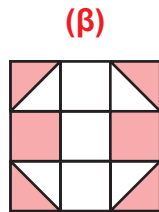
γ. Ποια από τις παρακάτω χρωματισμένες επιφάνειες είναι μεγαλύτερη;

Εκτιμώ:



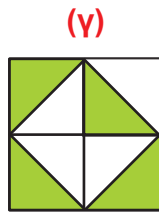
2 εκ.

2 εκ.



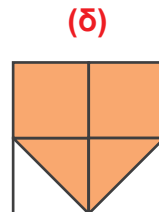
2 εκ.

2 εκ.



2 εκ.

2 εκ.



2 εκ.

2 εκ.

Υπολογίζω με ακρίβεια και εκφράζω κάθε χρωματισμένη επιφάνεια με κλάσμα και δεκαδικό αριθμό.

δ. Τρία αδέρφια μένουν στην Αθήνα, στη Σπάρτη και στην Πάτρα. Το πατρικό τους σπίτι είναι στο Αργίνιο.

	Πάτρα	Αργίνιο	Σπάρτη	Αθήνα
Αθήνα	210 χμ.	300 χμ.	230 χμ.	0 χμ.
Σπάρτη	250 χμ.	400 χμ.	0 χμ.	230 χμ.
Αργίνιο	90 χμ.	0 χμ.	400 χμ.	300 χμ.
Πάτρα	0 χμ.	90 χμ.	250 χμ.	210 χμ.

- Πόσα χιλιόμετρα πρέπει να διανύσει ο καθένας τους για να πάει στο πατρικό του σπίτι;

- Σε ποια από τις τρεις πόλεις πρέπει να συναντηθούν, ώστε το άθροισμα των χιλιομέτρων που πρέπει να διανύσουν **τα 3 αδέρφια συνολικά** να είναι το μικρότερο; Εξηγώ στην τάξη πώς σκέφτηκα.

- α. Παρατηρώ τα δεδομένα στην εικόνα. Εκφράζω με λόγια ένα πρόβλημα και προτείνω τη λύση του.

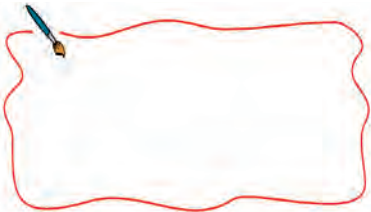


- Αν αγοράσουμε $\frac{1}{4}$ του κιλού τυρί, πόσο θα πληρώσουμε;

- Φτιάχνω ένα διαφορετικό πρόβλημα αλλάζοντας τα δεδομένα. Το δίνω στον διπλανό μου να το λύσει:



- β. Ο Λουκάς είναι 11 χρονών. Ο πατέρας του είναι 3 χρόνια μικρότερος από τη μητέρα του. Πόσο χρονών είναι ο πατέρας και η μητέρα του Λουκά αν το άθροισμα των ηλικιών και των τριών είναι 86 χρόνια;



- γ. Ο Μίλτος θέλει να αγοράσει με τον πατέρα του κρέας:



- Μοσχάρι 1.500 γραμμ.
11,50 €



- Χοιρινό 1.250 γραμμ.
9,50 €

- Ποιο κρέας είναι πιο ακριβό; Εκτιμώ:

Εξηγώ πώς σκέφτηκα:

Ενότητα 8

- Πόσο κοστίζει περίπου 1 κιλό από το κάθε προϊόν;

- Αν αγόρασαν **4 κιλά κρέας συνολικά** και από τις δύο συσκευασίες, πόσες συσκευασίες από κάθε είδος πήραν;

δ.



Σ' ένα πακέτο υπάρχουν 120 καραμέλες. Το $\frac{1}{4}$ είναι κόκκινες. Απ' αυτές που είναι κόκκινες το $\frac{1}{5}$ είναι με γεύση φράουλα και τα $\frac{3}{5}$ με γεύση κεράσι. Πόσες καραμέλες είναι κόκκινες με γεύση:

- φράουλα;
- κεράσι;
- κόκκινες με άλλη γεύση;



- Τι μέρος του συνολικού πακέτου είναι οι παραπάνω ποσότητες; Τις εκφράζω με κλάσμα και ποσοστό.
- Πόσες είναι οι καραμέλες που δεν είναι κόκκινες; Τι ποσοστό αντιπροσωπεύουν;



Συζητάμε στην τάξη τις στρατηγικές που χρησιμοποιήσαμε.

- ε. Φτιάχνω ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με περίμετρο 28 εκ.

- Αν θέλαμε το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο να έχει εμβαδόν μικρότερο από 40 τ.εκ. και μεγαλύτερο από 30 τ.εκ., ποιες μπορεί να ήταν οι διαστάσεις του; Σχεδιάζω:

- α.** Στο πρόγραμμα ανακύκλωσης μαζεύτηκαν 2.853.200 κιλά χαρτιού σε έναν χρόνο. Αν το ανακυκλωμένο χαρτί οι βιομηχανίες το αγόρασαν προς 2 € τον τόνο, πόσα χρήματα εξοικονομήθηκαν σε έναν χρόνο από το πρόγραμμα ανακύκλωσης;

Εκτιμώ: περίπου



Υπολογίζω με ακρίβεια:

- β.** Τα παιδιά στην τάξη του Γιώργου έμαθαν στο μάθημα της Αγωγής Υγείας ότι «για να μην πάθουν σκολίωση, το βάρος της σχολικής τσάντας τους θα πρέπει να είναι λιγότερο από το $\frac{1}{5}$ του σωματικού τους βάρους».

Η δική μου τσάντα έχει
το σωστό βάρος!

Θα πρέπει να είναι πιο ελαφριά
η τσάντα μου! Τι να βγάλω;

8 κιλά



8 κιλά

- Αφού και οι δύο τσάντες έχουν το ίδιο βάρος, γιατί η τσάντα του Γιώργου έχει το σωστό βάρος, ενώ η τσάντα της Ζέτας όχι;

Εξηγώ:

Ενότητα 8

- γ. Ένα φορτηγό μεταφέρει 1.300 κουτιά φορτίο. Κάθε κουτί ζυγίζει 0,85 κ. Αν το φορτηγό ζυγίζει άδριο 1,3 τ., μπορεί να περάσει από μια γέφυρα που αντέχει μέχρι 2,5 τόνους;

Εκτιμώ: Εξηγώ στην τάξη πώς σκέφτηκα.

Βρίσκω με ακρίβεια πόσο ζυγίζει το φορτηγό μαζί με τα κουτιά που μεταφέρει.

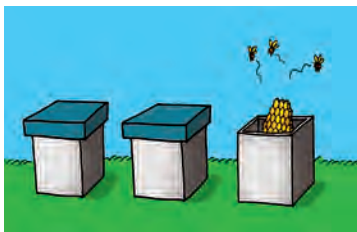
- δ. Διαβάζω το πρόβλημα.



- Ελέγχω αν οι πληροφορίες είναι αρκετές για να το λύσω.



- Αν όχι, συμπληρώνω τις πληροφορίες που χρειάζονται, ώστε να λύνεται:
«Ο Αντρέας είναι μελισσοκόμος. Μοίρασε το μέλι που μάζεψε από τις 3 κυψέλες σε 39 ίδια δοχεία. Πόσο μέλι περιέχει κάθε δοχείο;».



Τροποποίηση που έκανα:

Το δίνω στον διπλανό μου να το λύσει:

- ε. Χρησιμοποιώ τον  για να βρω ποιος αριθμός, αν πολλαπλασιαστεί με τον εαυτό του:

- Δίνει 81.000.000
- Δίνει 121.000.000

Αρχική εκτίμηση: ● ● ●

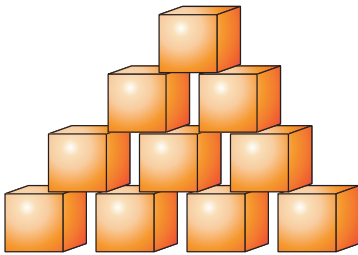
Εξηγώ πώς σκέφτηκα:

- α.** Τον τελικό αγώνα ποδοσφαίρου παρακολούθησαν και οι 590 μαθητές των σχολείων που αγωνίστηκαν. Αν το ένα σχολείο είχε 34 μαθητές περισσότερους από το δεύτερο, πόσους μαθητές είχε το κάθε σχολείο;

Εκτιμώ:

Υπολογίζω με ακρίβεια:

- β.** Παρατηρώ την πυραμίδα. Αν φτιάχναμε την πυραμίδα με 10 σειρές από κύβους με ανάλογο τρόπο, πόσους κύβους θα χρησιμοποιούσαμε;



Εξηγώ:

Αν συνεχίζαμε την πυραμίδα με τον ίδιο τρόπο και χρησιμοποιούσαμε 91 κύβους, πόσες σειρές θα είχε τότε η πυραμίδα;

Εξηγώ:


- γ.** Παρατηρώ την παρακάτω αριθμητική αλυσίδα. Βρίσκω τον κανόνα και συμπληρώνω τους τρεις επόμενους αριθμούς.

0 20 20 40 60 100

- Φτιάχνω με τον ίδιο κανόνα τη δική μου αριθμητική αλυσίδα. Χρησιμοποιώ οκταψήφιους αριθμούς.

.....

Ενότητα 8

- δ.  Ο Αντρέας και οι φίλοι του αγόρασαν μπισκότα. Έδωσαν συνολικά 15,20 €. Κάθε κουτί μπισκότα έκανε 3,80 €. Πόσα κουτιά μπισκότα αγόρασαν;

Εκτιμώ:

Υπολογίζω με ακρίβεια:

Αν κάθε κουτί είχε 15 μπισκότα και κάθε φορά όλα τα παιδιά έφαγαν τον ίδιο αριθμό μπισκότων, πόσα ολόκληρα μπισκότα μπορεί να έφαγε κάθε παιδί; Πόσα παιδιά ήταν στην παρέα κάθε φορά; (Τα παιδιά έφαγαν όλα τα μπισκότα.)

- ε. Το σχολείο του Παναγιώτη στην Καλαμάτα αποφάσισε να πάει εκδρομή στην Πύλο. Οι οικονομικότερες προσφορές που έδωσαν τα τουριστικά γραφεία για τα λεωφορεία ήταν:



Το λεωφορείο των 65 θέσεων κοστίζει 399 €



Το λεωφορείο των 48 θέσεων κοστίζει 323 €

- Ποια λεωφορεία συμφέρει να επιλέξει το σχολείο αν ταξιδεύουν συνολικά 190 άτομα;

Εκτιμώ:

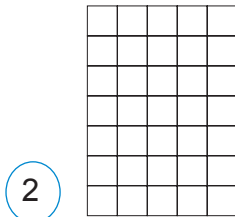
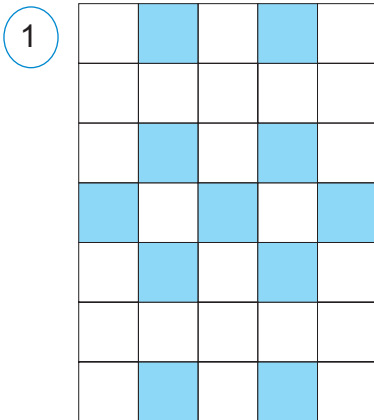
Υπολογίζω με ακρίβεια:

- Πόσο θα στοιχίσει το εισιτήριο;

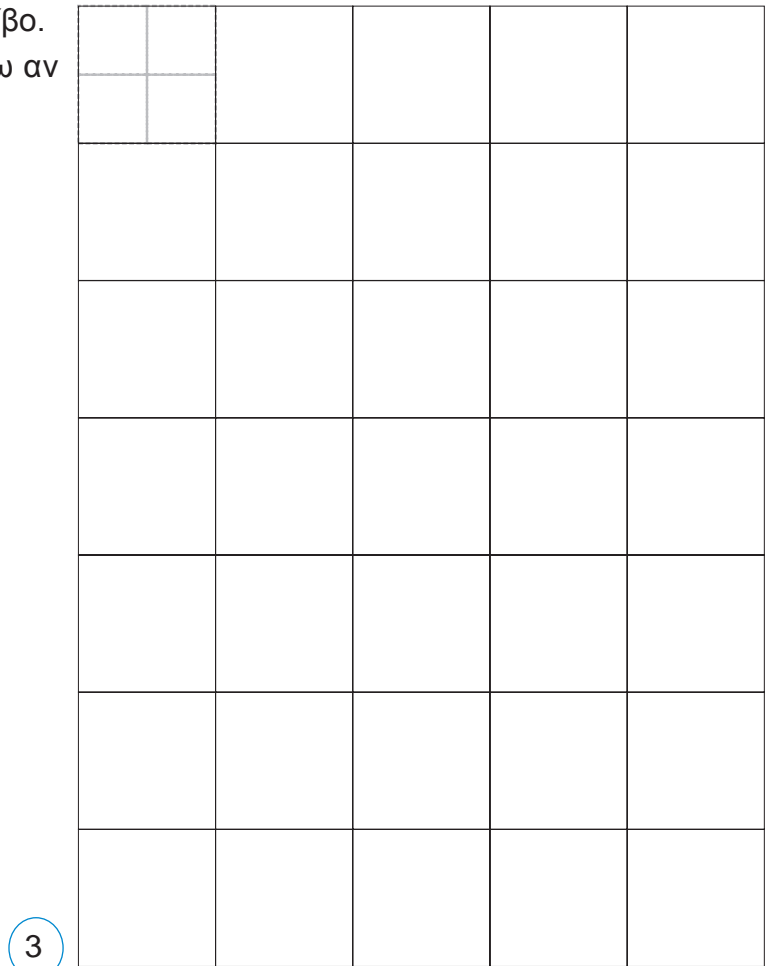
Εκτιμώ:

Υπολογίζω με ακρίβεια:

- α. Μεταφέρω στα πλέγματα το μοτίβο.
- Κάτω από κάθε πλέγμα γράφω αν έκανα:
 - Σμίκρυνση ή • Μεγέθυνση



.....



.....

- Ποιο είναι το εμβαδόν που καλύπτει η χρωματισμένη επιφάνεια σε καθένα από τα τρία πλέγματα;

1ο πλέγμα: εμβαδόν χρωματισμένων τετραγώνων = Τ.ΕΚ.

ή — του συνόλου των τετραγώνων.

2ο πλέγμα: εμβαδόν χρωματισμένων τετραγώνων = Τ.ΕΚ.

ή — του συνόλου των τετραγώνων.

3ο πλέγμα: εμβαδόν χρωματισμένων τετραγώνων = Τ.ΕΚ.

ή — του συνόλου των τετραγώνων.

Ενότητα 8


- Στη σμίκρυνση το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας είναι το — σε σχέση με το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας του πρωτότυπου.
- Στη μεγέθυνση το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας είναι το — σε σχέση με το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας του πρωτότυπου.
- Τι σχέση έχει το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας στη σμίκρυνση με το εμβαδόν της χρωματισμένης επιφάνειας στη μεγέθυνση; Είναι το —
- Βρίσκω την κλίμακα του μεγεθυσμένου και την κλίμακα του πλέγματος σε σμίκρυνση σε σχέση με το πρωτότυπο:

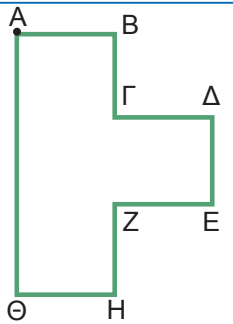

σε μεγέθυνση: $\frac{\dots}{\dots}$

σε σμίκρυνση: $\frac{\dots}{\dots}$



Συζητάμε στην τάξη πώς σκεφτήκαμε.

- β.** Μετρώ με τον  τις πλευρές του σχήματος. Υπολογίζω το μήκος κάθε πλευράς, αν θέλω να κανω σμίκρυνση 1:2, και στη συνέχεια το σχεδιάζω.

Αρχικό σχήμα	Πλευρές	Αρχικό	Σε σμίκρυνση	Σχήμα σε σμίκρυνση
	AB εκ. εκ.	
	BΓ	..... εκ.	..... εκ.
	ΓΔ	..... εκ.	..... εκ.
	ΔΕ	..... εκ.	..... εκ.
	ΕΖ	..... εκ.	..... εκ.
	ΖΗ	..... εκ.	..... εκ.
	ΗΘ	..... εκ.	..... εκ.
	ΘΑ	..... εκ.	..... εκ.

- Η περίμετρος του ΑΒΓΔΕΖΗΘ =
- Το εμβαδόν του ΑΒΓΔΕΖΗΘ =
- Η περίμετρος του ΑΒΓΔΕΖΗΘ σε σμίκρυνση είναι εκ. ή ... : ... του αρχικού.
- Το εμβαδόν του ΑΒΓΔΕΖΗΘ σε σμίκρυνση είναι τ.εκ. ή ... : ... του αρχικού.

- γ.**  Φτιάχνω σε τετραγωνισμένο χαρτί ένα σχήμα με περίμετρο 24 εκ.



- Ο διπλανός μου το μεγεθύνει (1 : 2).
- Το μεγεθυσμένο σχήμα θα έχει περίμετρο εκ.

α.



Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις απαντήσεις μας στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Πώς μας βοηθάει στην επίλυση προβλήματος;
 - αρχική αξιολόγηση των πληροφοριών;
 - η δοκιμή με απλούστερους αριθμούς;
 Δίνουμε συγκεκριμένα παραδείγματα με προβλήματα.
- Πώς χρησιμοποιούμε τη μεγέθυνση στην καθημερινή μας ζωή με τα κιάλια, το μικροσκόπιο, το τηλεσκόπιο; Δίνουμε παραδείγματα.
- Δίνουμε δύο παραδείγματα σμίκρυνσης:

β. Ελέγχω ποια προβλήματα μπορούν να λυθούν. Προτείνω τη λύση τους.



- Η τιμή ενός ποδηλάτου είναι 150 €. Γίνεται έκπτωση 15%.
Πόση είναι η τελική τιμή; ☐
- Η Σοφία είναι 3 χρόνια και 5 μήνες μεγαλύτερη από τον αδερφό της.
Ποια είναι η ακριβής ηλικία της; ☐
- Βρίσκω έναν ακέραιο αριθμό που είναι 9ψήφιος, περιττός, μικρότερος του 1 εκατ. και διαιρείται με το 2. ☐
- Αν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο έχει περίμετρο 24 εκ., τότε υπολογίζω το μήκος των πλευρών του. ☐

γ. Όσα προβλήματα δε λύνονται τα διορθώνω και προτείνω τη λύση τους.

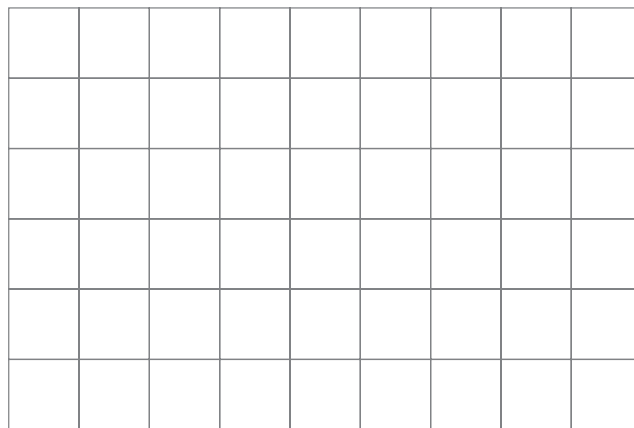
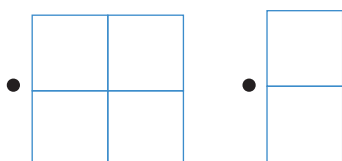




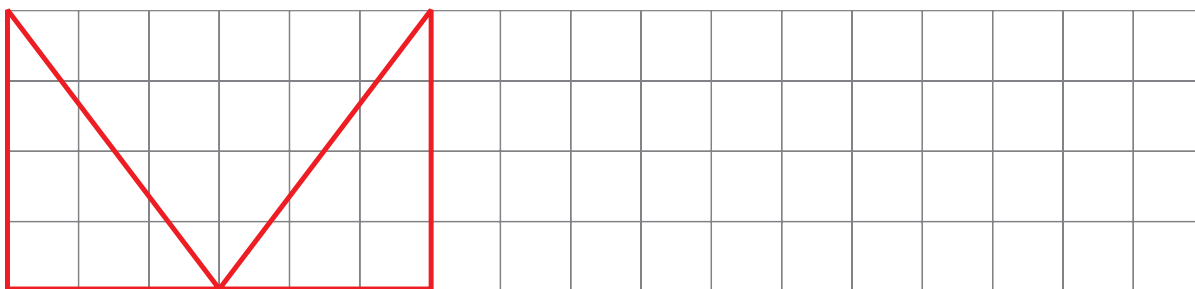
ΕΝΟΤΗΤΑ 8

- δ. Η απόσταση Αθήνας - Βόλου είναι 320 χμ. Είναι δυνατόν ο κυρ Σταμάτης να βρίσκεται 100 χμ. από την Αθήνα και 280 χμ. από το Βόλο; Εξηγώ.

- ε. Φτιάχνω ένα γεωμετρικό σχήμα με εμβαδόν 15 τ.εκ. χρησιμοποιώντας όσες φορές θέλω όλα τα παρακάτω σχήματα. Χρησιμοποιώ όλα τα σχήματα τουλάχιστον μία φορά.



- στ. Κάνω σμίκρυνση κατά 50% στο παρακάτω σχήμα.



- Πόσο εμβαδόν έχει καθένα από τα παραπάνω σχήματα;

- ζ. Η Χριστίνα θέλει να υπολογίσει το άθροισμα $1.838 + 25.894$ με τον υπολογιστή τσέπης για να βρει με ακρίβεια το αποτέλεσμα. Είδε ότι το πλήκτρο 8 έχει χαλάσει. Ποια στρατηγική θα ακολουθήσω χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή τσέπης για να βρω το αποτέλεσμα με ακρίβεια;



- α. Στο αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» λόγω της κακοκαιρίας παρουσιάστηκαν καθυστερήσεις στις αφίξεις και στις αναχωρήσεις των αεροπλάνων. Συμπληρώνω ό,τι λείπει στους πίνακες ανακοινώσεων.



ΑΡΙΘ. ΠΤΗΣΗΣ	ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΩΡΑ ΑΦΙΞΗΣ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ	ΝΕΑ ΩΡΑ ΑΦΙΞΗΣ
314	ΒΙΕΝΝΗ	11.27	35 λεπτά	
719	ΚΕΡΚΥΡΑ	12.00	1 ώρα 10 λεπτά	
625	ΜΟΝΑΧΟ	11.35	μισή ώρα	
119	Ν. ΥΟΡΚΗ	11.50		13.10

ΑΡΙΘ. ΠΤΗΣΗΣ	ΤΟΠΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΥ	ΩΡΑ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ	ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ	ΝΕΑ ΩΡΑ ΑΝΑΧΩΡΗΣΗΣ
804	ΡΩΜΗ	13.50		14.40
517	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ		45 λεπτά	
383	ΜΟΣΧΑ	14.40	25 λεπτά	
144	ΛΑΡΝΑΚΑ		75 λεπτά	16.05

- β. Ο παππούς του Νικήτα σήμερα γιορτάζει τα 98α γενέθλιά του. Πότε γεννήθηκε;

- γ. Ποιο είναι το πιο σύντομο χρονικό διάστημα;

- 1 εβδομάδα ή 200 ώρες;

Εκτιμώ:

Υπολογίζω:

- 100.000 δευτερόλεπτα ή 1 ημέρα;

Εκτιμώ:

Υπολογίζω:

Ενότητα 9

- δ. Η Θεοδώρα πήγε μαζί με την αδερφή της στον κινηματογράφο. Η προβολή της ταινίας αρχίζει στις 8.30 μ.μ. και διαρκεί 2 ώρες και 25 λεπτά. Αν υπάρχει και διάλειμμα διάρκειας 15 λεπτών, τι ώρα πρέπει οι γονείς τους να τις περιμένουν στην έξοδο για να τις συναντήσουν στο σπίτι;



Θα χρησιμοποιήσω το μοντέλο της αριθμογραμμής.

8 ώρες 30 λεπτά

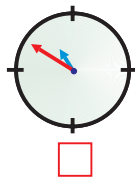
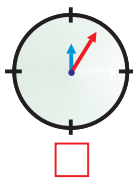
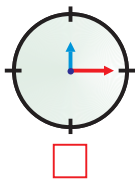


Θα υπολογίσω με πρόσθεση.

8 ώρες	30 λεπτά
2 ώρες	..... λεπτά
+	..... λεπτά
..... ώρες	..... λεπτά
.....	



- Αν χρειαζόταν μισή ώρα για την επιστροφή, τι ώρα έδειχνε το ρολόι της Θεοδώρας όταν μπήκαν στο σπίτι; Βάζω στο σωστό.




Εξηγώ πώς το βρήκα.

ε.



Η οικογένεια της Θεοδώρας μετακόμισε για επαγγελματικούς λόγους στη Ζάκυνθο στις 12 Αυγούστου 2001 και έζησαν εκεί μέχρι τις 15 Ιουνίου 2004. Η Θεοδώρα προσπαθεί να υπολογίσει πόσο ακριβώς χρονικό διάστημα έμεινε στη Ζάκυνθο. Τη βοηθάμε στους υπολογισμούς της.

Επαληθεύω με τον .

- στ. Συμπληρώνω τα σύμβολα της ισότητας ή της ανισότητας (<, =, >).

Δικαιολογώ την επιλογή μου.

- 96 ώρες 4 ημέρες.
- 200 λεπτά 2 ώρες.
- 1.000 δευτερόλεπτα 10 λεπτά.

- α. Στο μάθημα της Γεωγραφίας τα παιδιά έμαθαν για τις κινήσεις της Γης και τα αποτελέσματά τους στη διάρκεια του εικοσιτετραώρου.

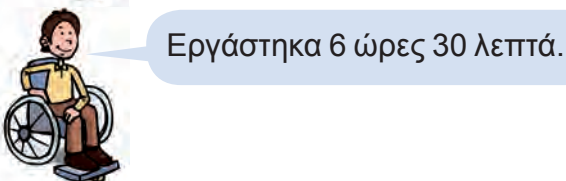
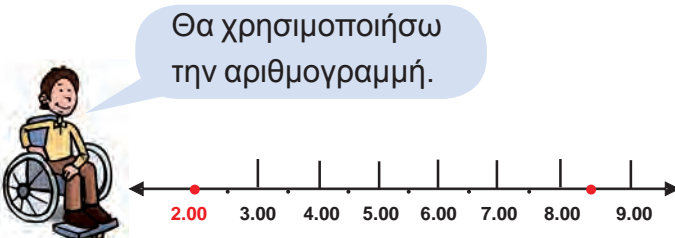


		Ανατολή	Δύση	Διάρκεια ημέρας
Χειμερινό ηλιοστάσιο	21 Δεκεμβρίου	7.39' π.μ.	5.10' μ.μ.	.....
Εαρινή ισημερία	21 Μαρτίου	6.34' π.μ.	6.34' μ.μ.	.....
Θερινό ηλιοστάσιο	21 Ιουνίου	5.02' π.μ.	7.51' μ.μ.	.....
Φθινοπωρινή ισημερία	23 Σεπτεμβρίου	6.16' π.μ.	6.17' μ.μ.	.....

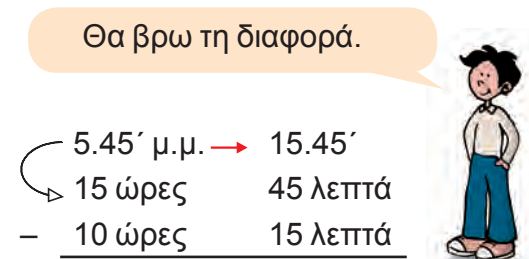
- Πότε έχουμε τη μεγαλύτερη ημέρα του έτους; Πόσο διαρκεί;

- Πότε έχουμε τη μεγαλύτερη νύχτα του έτους; Πόσο διαρκεί;

- β. Ο Παύλος ξεκίνησε την εργασία του στις 8.30 π.μ. και τελείωσε στις 2.00 μ.μ. Ο Γιάννης ξεκίνησε στις 10.15 π.μ. και τελείωσε στις 5.45 μ.μ. Υπολογίζουν ποιος εργάστηκε περισσότερο εκείνη την ημέρα:



Εργάστηκα 6 ώρες 30 λεπτά.



Εργάστηκα 5 ώρες 45 λεπτά.



Νομίζω πως και οι δύο έχετε κάνει λάθη στους υπολογισμούς σας!

- Παρατηρούμε προσεκτικά τους υπολογισμούς των παιδιών. Έχει δίκιο η Ζωή;

- Ποιος εργάστηκε περισσότερο;

- Πόσο περισσότερο;

Ενότητα 9

- γ. Η μεγαλύτερη καλωδιωτή γέφυρα του κόσμου είναι η γέφυρα του Ρίου της Πάτρας που θεμελιώθηκε (ξεκίνησε) στις 19 Ιουλίου 1998. Η σύμβαση προέβλεπε ότι θα ήταν έτοιμη μετά από 2.350 ημέρες. Η γέφυρα τελικά δόθηκε σε χρήση στις 8 Αυγούστου 2004 για να περάσει η ολυμπιακή φλόγα (ο χρόνος υπολογίζεται 365 ημέρες).

- Πόσες ημέρες χρειάστηκε για να χτιστεί η γέφυρα;

- Πόσο χρόνο νωρίτερα σε σχέση με την προβλεπόμενη σύμβαση ήταν έτοιμη;



- δ. Ο Οδυσσέας αγόρασε αυτοκόλλητη ταινία μήκους 4 μ. και 75 εκ. στα χρώματα της ομάδας του, για να διακοσμήσει τα ράφια στο δωμάτιό του. Για το μεγάλο ράφι χρειάστηκε 1.80 μ. Πόση ταινία τού περίσσεψε όταν διακόσμησε και τα υπόλοιπα 4 μικρότερα ράφια;

Δεν μπορώ να λύσω αυτό το πρόβλημα!



Γιατί δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα ο Οδυσσέας; Εξηγώ:



Διορθώνουμε ή συμπληρώνουμε το πρόβλημα ώστε να μπορούμε να το λύσουμε:

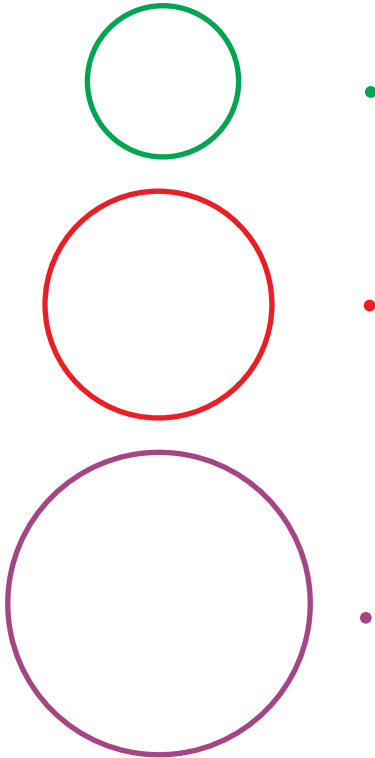


ε.



Φτιάχνουμε ένα πρόβλημα με συμμιγείς αριθμούς που δηλώνουν χρόνο. Προτείνουμε τη λύση του.

α. Αντιστοιχίζω μόνο όσα ταιριάζουν:



- Έχει ακτίνα 2 εκ.
- Έχει διάμετρο 3 εκ.
- Έχει ακτίνα 1,5 εκ.
- Έχει διάμετρο 5 εκ.
- Έχει ακτίνα 1 εκ.
- Έχει διάμετρο 2 εκ.
- Έχει ακτίνα 2,5 εκ.

Επαληθεύω μετρώντας.

β. Ποιο σχέδιο κρύβεται;

Με ακτίνα 1,5 εκ. φτιάχνω 5 κύκλους με κέντρο καθένα από τα παρακάτω σημεία.



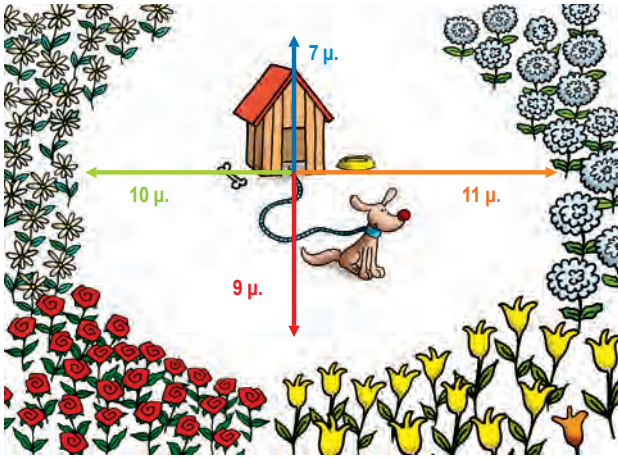
Συζητάμε στην τάξη πού έχουμε δει παρόμοιο σχήμα.



Ο Ερατοσθένης ο Κυρηναίος (270-194 π.Χ.) μέτρησε πρώτος την περίμετρο της Γης με σφάλμα μόνο 1%.

Ενότητα 9

γ. Πόσο μπορεί να είναι το μήκος στο σχοινί του σκύλου για να μη χαλάσει τα λουλούδια;



δ. Παρατηρώ το ρολόι που έφτιαξε ο μάγος Μέρλιν.



Ο λεπτοδείκτης αφήνει
πράσινη γραμμή όταν
κινείται. Ο ωροδείκτης
κόκκινη γραμμή.



• Πόση ώρα θα χρειαστεί για να σχεδιαστεί:

Ο κόκκινος κύκλος;

Ο πράσινος κύκλος;

• Ποιος κύκλος θα έχει το μεγαλύτερο μήκος;

• Ποιος κύκλος θα έχει τη μεγαλύτερη διάμετρο;

ε. • Σημειώνω το κέντρο του κύκλου με Ο.

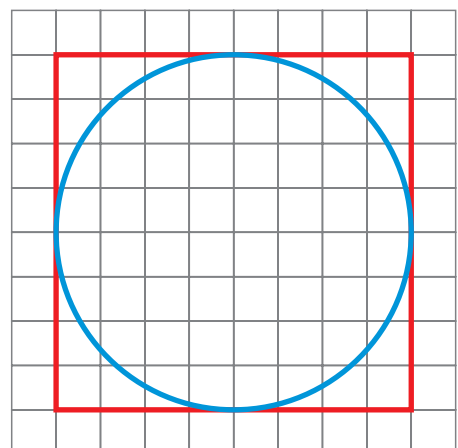
• Χαράζω με κόκκινο την ακτίνα.

• Χαράζω με πράσινο 2 διαμέτρους.

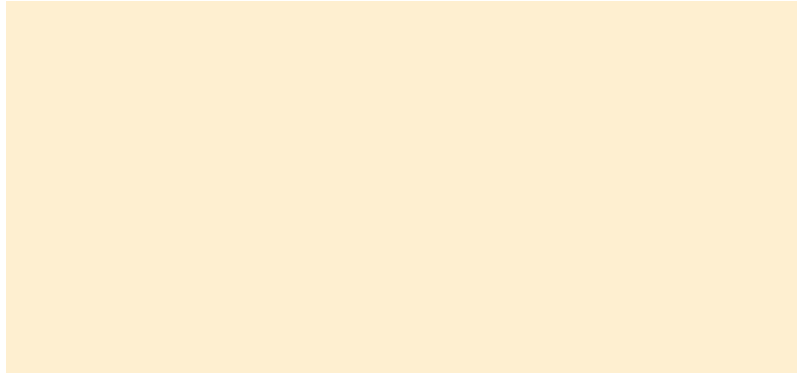
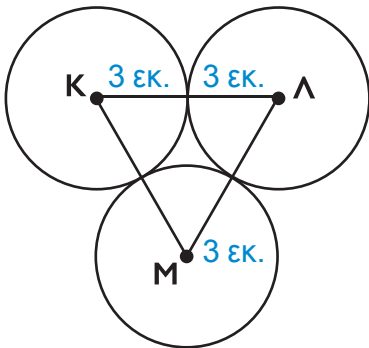
• Εκτιμώ: Ποιο γεωμετρικό σχήμα έχει μεγαλύτερη περίμετρο, το τετράγωνο ή ο κύκλος;

.....

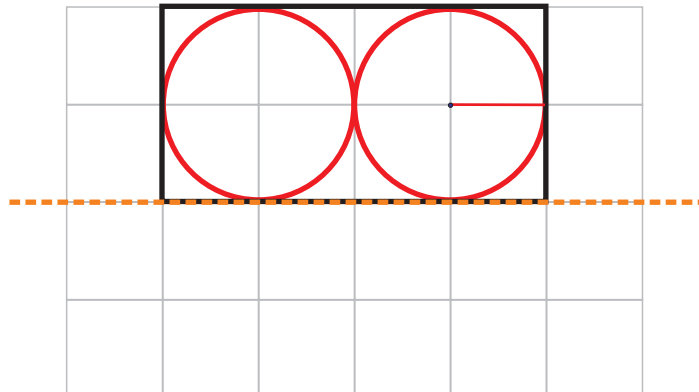
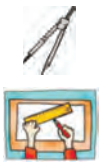
Ελέγχω την εκτίμησή μου υπολογίζοντας την περίμετρο του καθενός γεωμετρικού σχήματος.



α. Υπολογίζω την περίμετρο του τριγώνου ΚΛΜ.

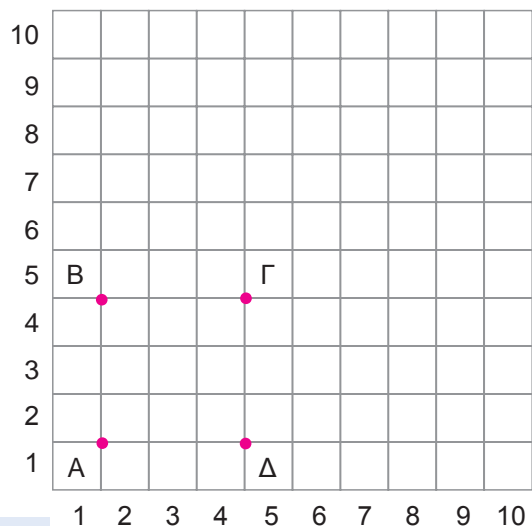


β. Φτιάχνω το συμμετρικό του σχήματος ως προς την πορτοκαλί γραμμή. Χρησιμοποιώ διαβήτη και χάρακα.




γ. Το τετράγωνο με κορυφές στις συντεταγμένες $A = (1,1)$, $B = (4,1)$, $\Gamma = (4,4)$ και $\Delta = (1,4)$ μετακινείται 2 θέσεις δεξιά και 3 επάνω.


- Σχεδιάζω το τετράγωνο στην καινούρια θέση.

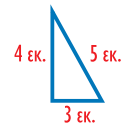


Συζητάμε στην τάξη πώς εργαστήκαμε.

- δ.**  Με πέντε ευθείες, από τις οποίες οι 2 είναι μεταξύ τους παράλληλες, φτιάχνω ένα τραπέζιο και τουλάχιστον 2 τρίγωνα.



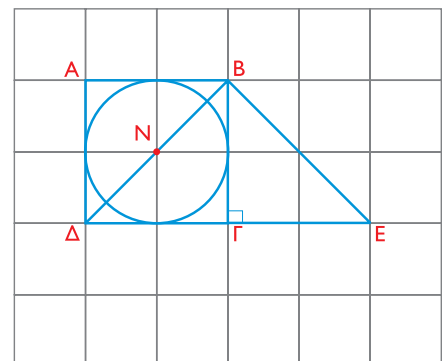
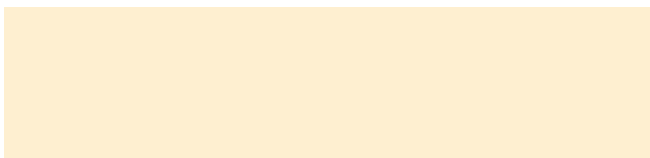
- ε.**  Χρησιμοποιώντας όσες φορές θέλω το ορθογώνιο τρίγωνο, φτιάχνω σε μια σελίδα με πλέγμα του ενός εκατοστού:
- 1 ορθογώνιο παραλληλόγραμμο • 1 τραπέζιο • 1 πολύγωνο με 7 πλευρές.



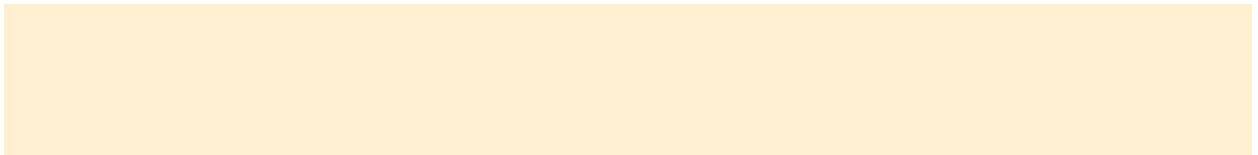
- στ.** Στις οδηγίες που έδωσε ο Αποστόλης στον Τάσο από το τηλέφωνο για να φτιάξει το παρακάτω σχέδιο υπάρχει λάθος. Βρίσκω και διορθώνω τις οδηγίες, ώστε να αντιστοιχούν στο σχέδιο:

Σε τετραγωνισμένο χαρτί του 1 εκ.:

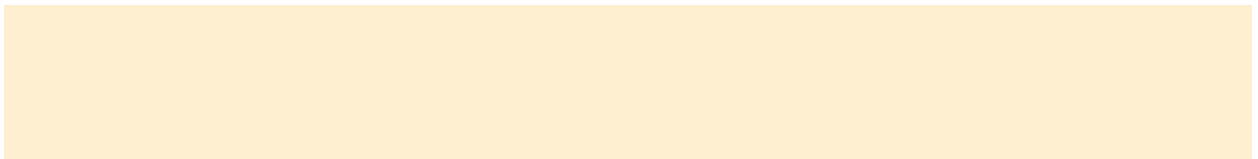
- 1.** Κατασκευάζω τετράγωνο ΑΒΓΔ με πλευρά $AB = 2$ εκ.



- 2.** Φέρνω τη διαγώνιο ΒΔ. Φτιάχνω κύκλο με κέντρο Ν το μέσο της διαγωνίου ΒΔ και ακτίνα ΝΒ.



- 3.** Κατασκευάζω ορθογώνιο ισοσκελές τρίγωνο ΓΒΕ έτσι, ώστε $GB = BE$.



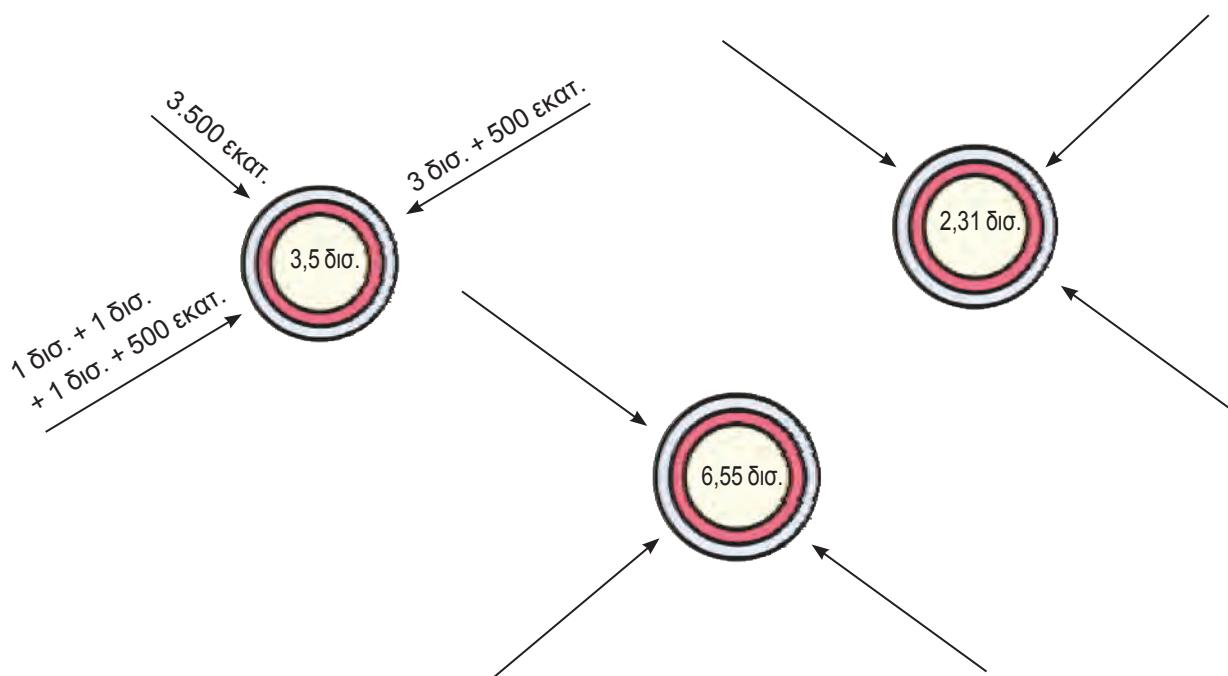
α. Παρατηρώ τον «άβακα» και γράφω τους αριθμούς με λέξεις όπως στο παράδειγμα:

ΔΙΣΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ			ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ			ΧΙΛΙΑΔΕΣ			ΜΟΝΑΔΕΣ		Με μεικτούς και δεκαδικούς
Δ	Μ	Ε	Δ	Μ	Ε	Δ	Μ	Ε	Δ	Μ	
10.000.000.000	1.000.000.000	100.000.000	10.000.000	1.000.000	100.000	10.000	1.000	100	10	1	
	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3 δισεκατομμύρια 3 εκατομμύρια ή 3,003
	6	4	2	7	0	0	0	0	0	0	ή
	2	8	7	0	0	0	0	0	0	0	ή
7	8	6	0	2	0	0	0	1	5	0	ή
6	4	0	5	9	0	0	0	2	0	4	ή

β. Συμπληρώνω τα ψηφία που λείπουν:

- τρία δισεκατομμύρια επτακόσια εκατομμύρια χμ. ή 3.700 χμ.
- εκατόν πενήντα δισεκατομμύρια χμ. ή 150 χμ.

γ. Φτιάχνω μεγάλους αριθμούς όπως στο παράδειγμα:



Ενότητα 9

δ. Παρατηρώ την αριθμητική ακολουθία, βρίσκω τον κανόνα και συμπληρώνω τους επόμενους 3 αριθμούς.

• 1 δισ. 200 εκατ. • 2 δισ. 400 εκατ. • 4 δισ. 800 εκατ. • 8 δισ. 1600 εκατ. ή 9 δισ. 600 εκατ.

• 18 δισ. 1200 εκατ. ή 19 δισ. 200 εκατ. •

• •

• Ποιος είναι ο κανόνας;

ε. Βρίσκω το λάθος. Γράφω το σωστό και εξηγώ:

• Το μισό του 12.648.000.200 είναι το 6.328.100:

12.000.000.000	→ το μισό →	6.000.000.000
600.000.000	→ το μισό →	300.000.000
40.000.000	→ το μισό →	20.000.000
8.000.000	→ το μισό →	4.000.000
200	→ το μισό →	100

Άρα,
το μισό του
12.648.000.200
είναι **6.324.000.100.**

• Το μισό του 9.990.990 είναι το 4.645.645:

Άρα,
το μισό είναι
.....

στ. Ο Ήλιος είναι 1.300.000 φορές μεγαλύτερος από τη Γη, ενώ η Σελήνη είναι 50 φορές μικρότερη από τη Γη. Πόσες φορές μεγαλύτερος είναι ο Ήλιος από τη Σελήνη;

ζ. Φτιάχνω τον αριθμό 1,57 δισ. ως:



- άθροισμα 3 αριθμών
- γινόμενο 3 αριθμών

- διαφορά 2 αριθμών
- πηλίκο 2 αριθμών

α.



Συζητάμε με την ομάδα μας και ανακοινώνουμε τις απαντήσεις μας στις παρακάτω ερωτήσεις:

- Με ποιους διαφορετικούς τρόπους μπορούμε να εκφράσουμε το χρονικό διάστημα των 12 ωρών; Δίνουμε 4 διαφορετικά παραδείγματα.
- Γιατί η ποσότητα 0,4 μ. συμβολίζεται εύκολα ως ακέραιος αριθμός (4 δεκ. ή 40 εκ.), ενώ η ποσότητα 0,4 ώρες ή 0,4 μήνες χρειάζεται να μετατραπεί ώστε να συμβολιστεί ως ακέραιος αριθμός;
- Τι σχέση μπορεί να έχει η ακτίνα του κύκλου με το μήκος του;
- Γιατί μας βοηθάει να εκφράσουμε έναν πολύ μεγάλο αριθμό με μορφή δεκαδικού;

- β. Στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών τα παιδιά έμαθαν πως ο ήχος ταξιδεύει στον αέρα με ταχύτητα 340 μ. το δευτερόλεπτο (0,34 χμ. το δευτερόλεπτο). Αν ο ήχος της έκρηξης ενός ηφαιστείου φτάσει στους κατοίκους ενός κοντινού χωριού μετά από $\frac{1}{10}$ του λεπτού από την έναρξή της, πόσο απέχει το χωριό από το ηφαίστειο;

- γ. Η Αγγελική θέλει να προγραμματίσει το βίντεο για να «γράψει» τα δύο αγαπημένα της τηλεοπτικά προγράμματα. Το πρώτο πρόγραμμα αρχίζει στις 14:20' και τελειώνει στις 16:10'. Το δεύτερο αρχίζει στις 18:30' το απόγευμα και τελειώνει στις 20:20'. Θα μπορέσει να χρησιμοποιήσει μια βιντεοκασέτα διάρκειας δύο ωρών και για τα δύο προγράμματα;

Εκτιμώ:

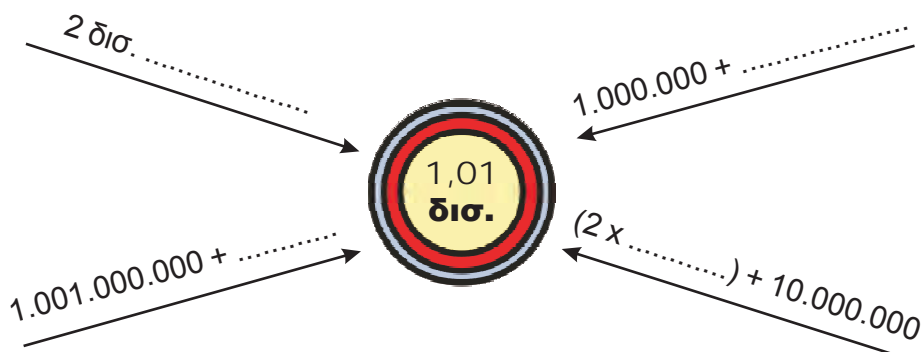
Υπολογίζω με ακρίβεια:

- δ. Αν ένας κύκλος έχει διάμετρο 7,4 εκ., τότε υπολογίζω το μήκος του.

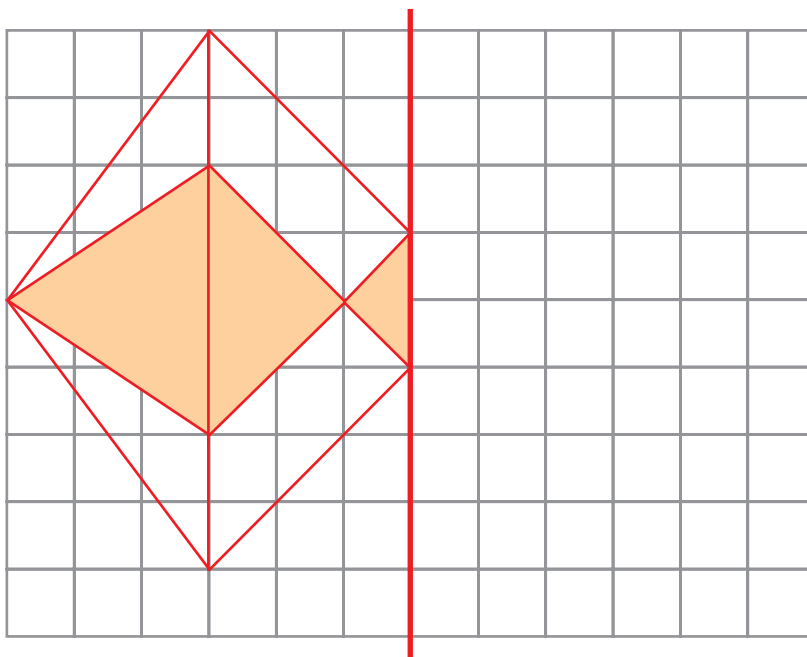


ΕΝΟΤΗΤΑ 9

ε. Συμπληρώνουμε ό,τι λείπει για να σχηματίσουμε τον αριθμό-στόχο.



στ. Φτιάχνω το συμμετρικό του παρακάτω σχήματος:

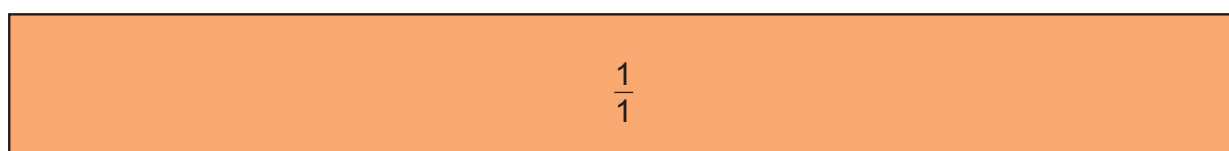
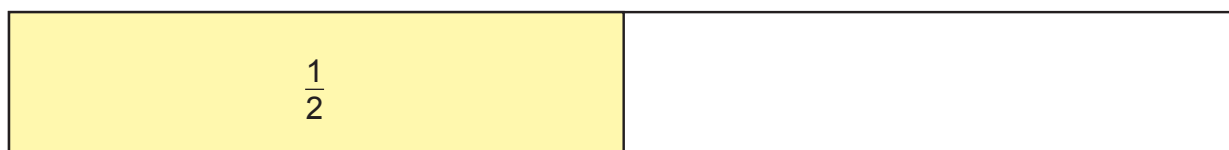
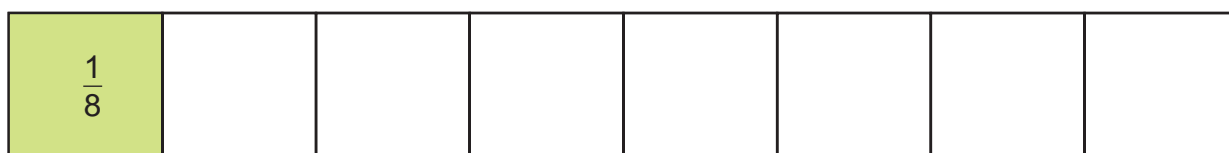
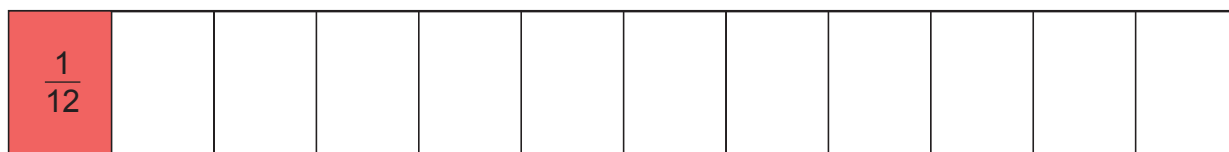


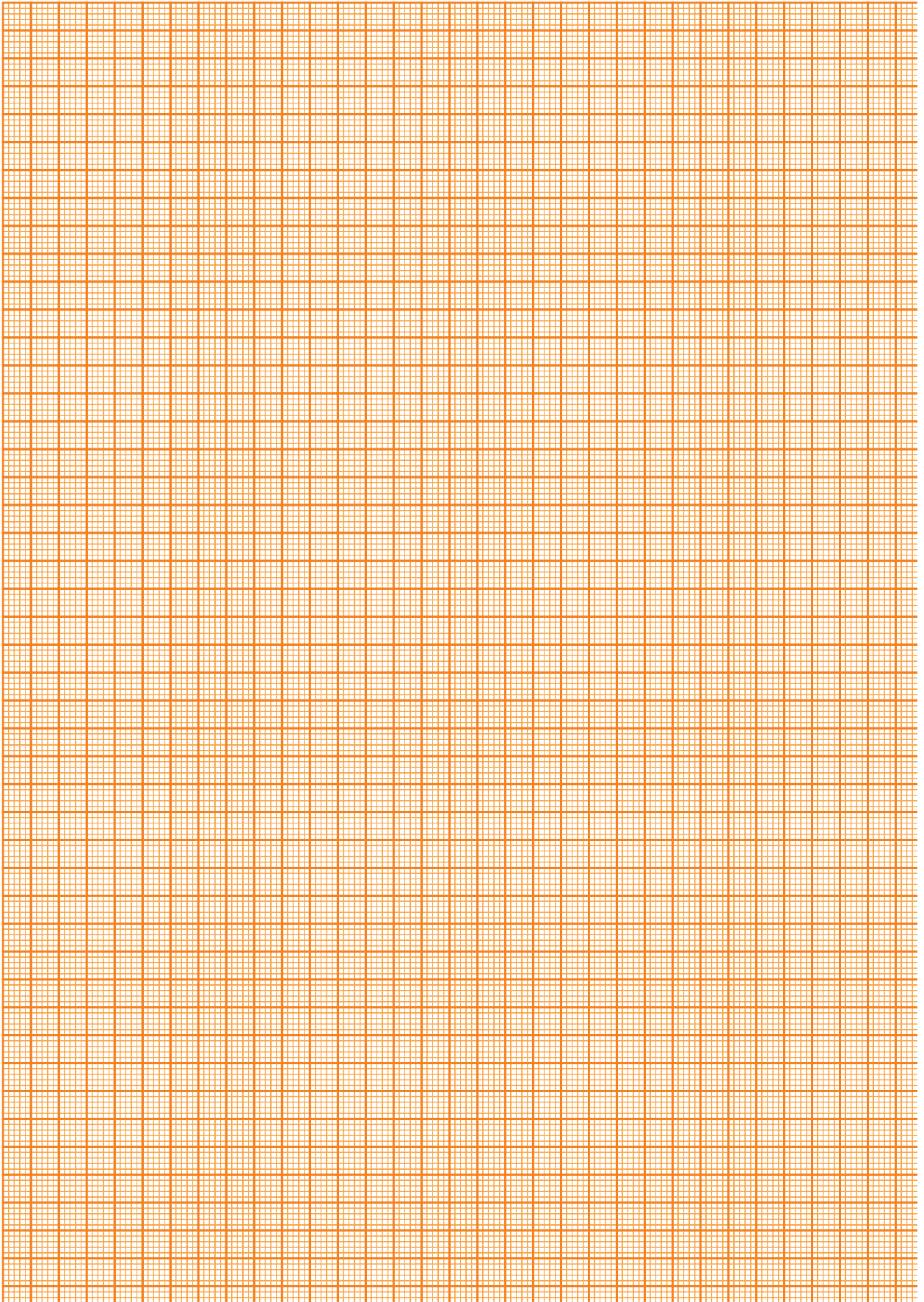
Συνολικά έχουν σχηματιστεί:

- ορθογώνια τρίγωνα.
- αμβλυγώνια τρίγωνα.
- ισόπλευρα τρίγωνα.

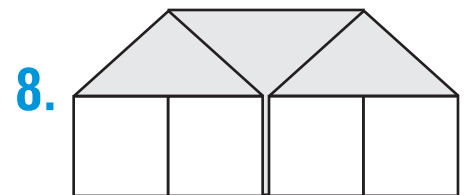
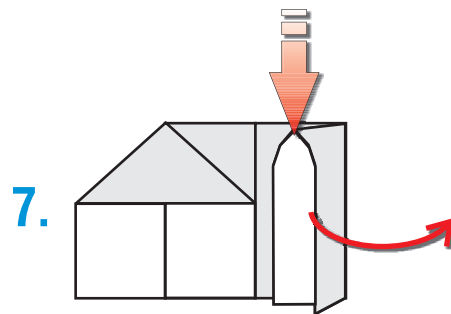
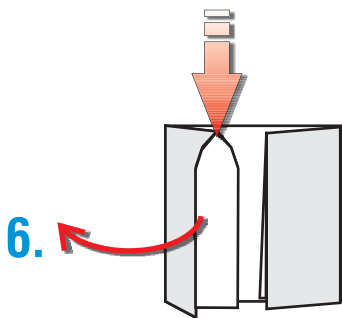
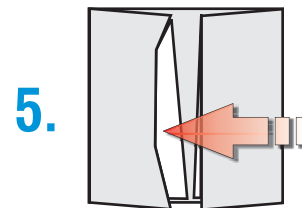
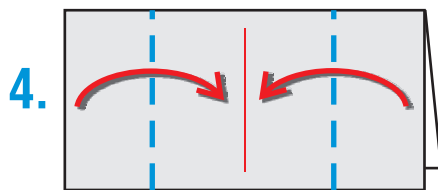
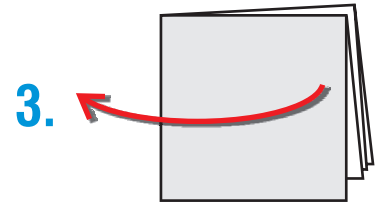
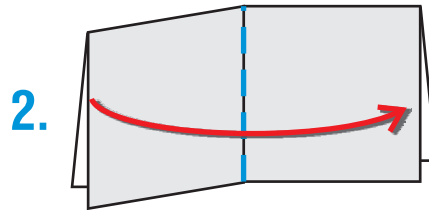
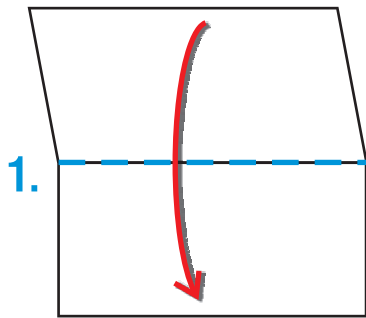








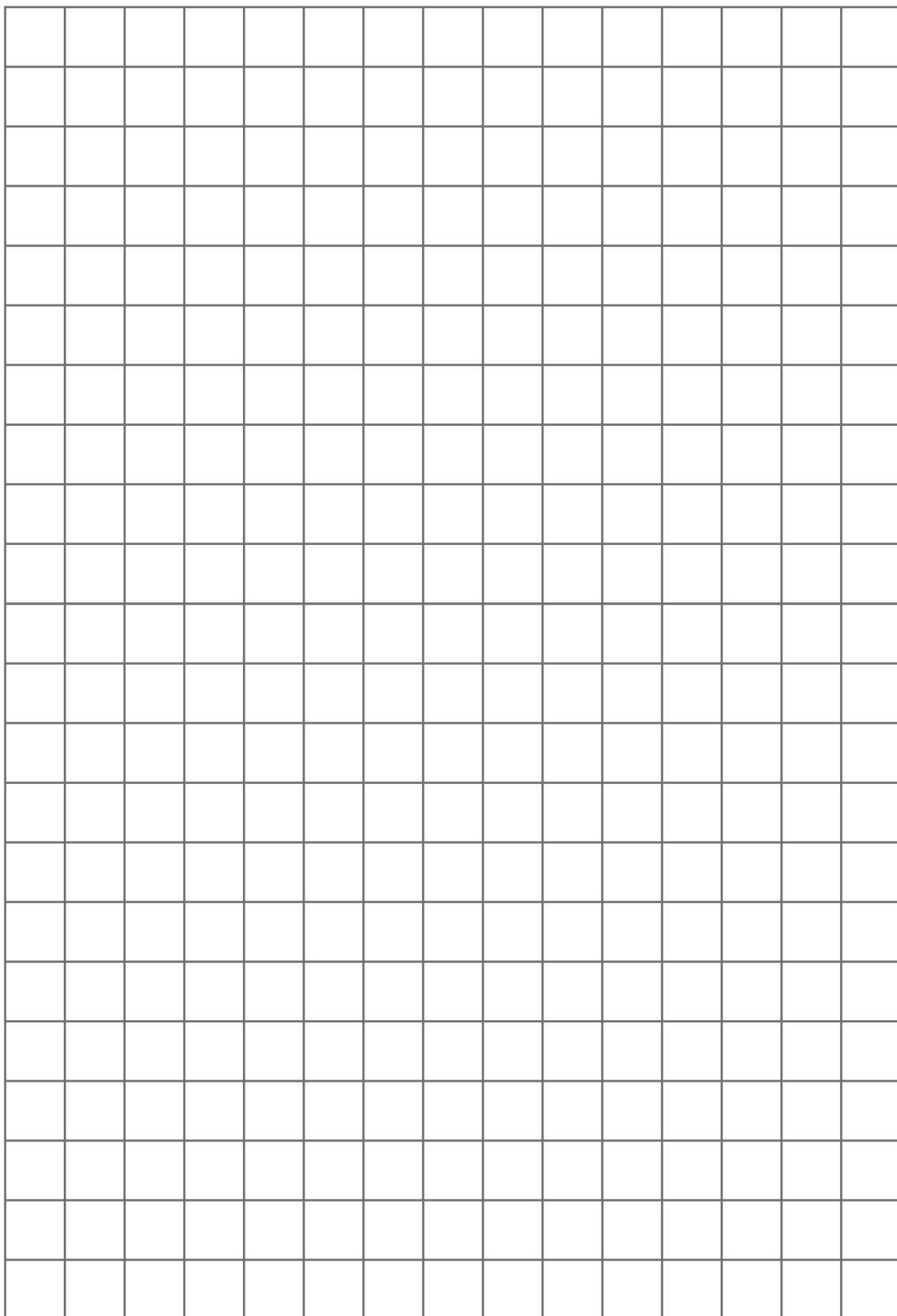
Χαρτοδιπλωτική

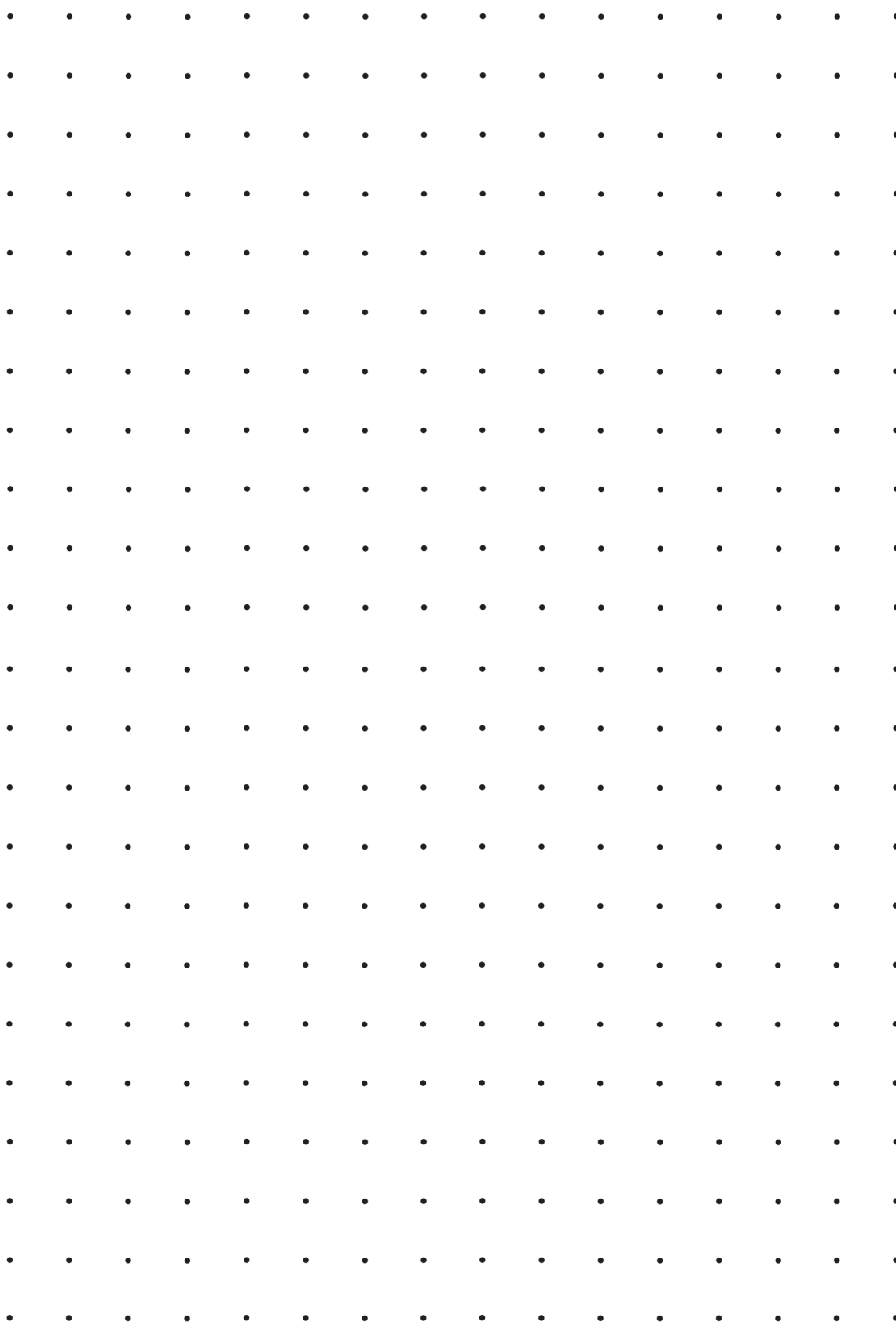


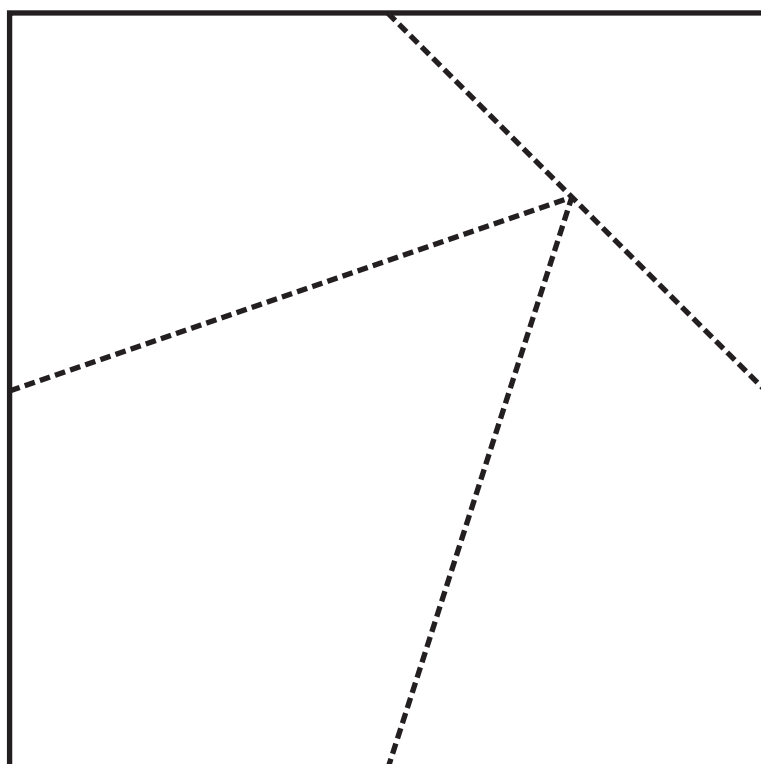
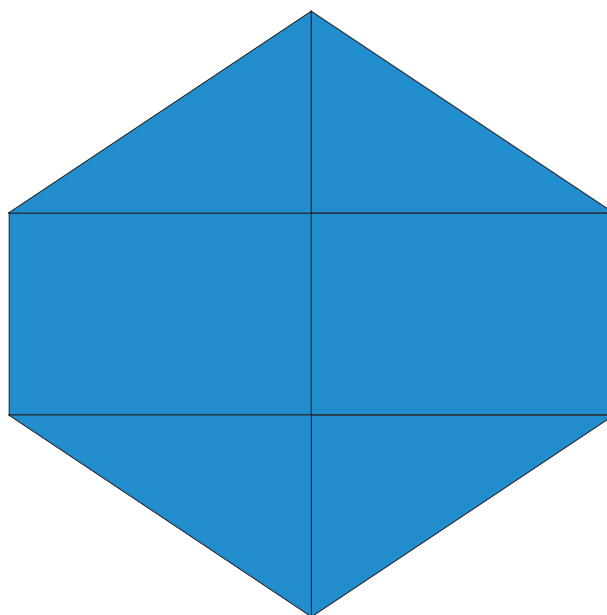
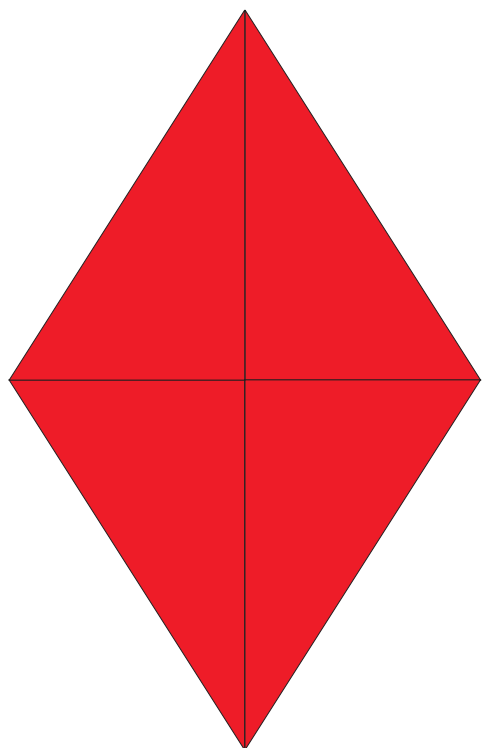
!!!

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		2		4		6		8			
2			6		10		14		18	20	
3	3		9	12			21	24	27		33
4		8		16	20		28			40	44
5		10	15		25			40			
6		12		24	30	36			54	60	66
7	7		21		35	42	49			70	
8		16		32		48		64	72		
9				36	45		63		81	90	99
10	10		30		50			80			
11	11	22					77	88		110	121







Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.



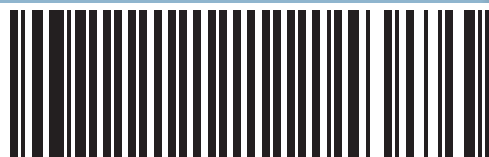
ISBN Set 978-960-06-2590-5

Τ.Δ΄ 978-960-06-2594-3

Κωδικός Βιβλίου: 0-10-0127



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΕΚΔΟΣΕΩΝ



(01) 000000 0 10 0127 3