

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Τάξη Δ' Μέρος Δ'

Βιβλίο για το μαθητή

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΥΠΡΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Δ' δημοτικού

Μέρος Δ'

Βιβλίο για το μαθητή

Συγγραφή: Μαριλένα Παντζιαρά
Νίτσα Κυριακίδου
Χρίστος Παρπούνας
Δέσπω Γιαννακίδη - Παντζιαρίδη
Αγάθη Πίτσιλου

Εικονογράφηση: Άντρη Σάββα

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ

- Ενδοτμηματική Επιτροπή Μαθηματικών:** Α. Κωνσταντινίδης, Α. Μυτιληναίος, Α. Παπαντωνίου, Μ. Κουτσίδης, Α. Πολυδώρου, Γ. Παπαδόπουλος, Π. Νικολάου, Γ. Μούσκος, Σ. Γεωργιάδης, Γ. Μακρίδης(ΠΙ), Α. Αντωνίου (ΠΙ), Μ. Μήτρου (ΠΟΕΔ)
- Επιστημονικοί σύμβουλοι:** Δρ. Γ. Φιλίππου
Αναπληρωτής καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Κύπρου
Δρ. Κ. Χρίστου
Επίκουρος καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Κύπρου
- Επιστημονικός έλεγχος:** Α. Κωνσταντινίδης
Πρώτος Λειτουργός Εκπαιδευσης
Πρόεδρος Ενδοτμηματικής Επιτροπής Μαθηματικών
- Εποπτεία εικονογράφησης:** Α. Κουρτέλλας
Επιθεωρητής Τέχνης
- Γλωσσική επιμέλεια:** Ν. Πενταράς, Ελ. Χατζηγιάννη
- Επιμέλεια έκδοσης:** Χρ. Παρπούνας
- Γενικός συντονισμός:** Α. Θεμιστοκλέους
- Εποπτεία:** Μ. Θεοδώρου
Πρώτος Λειτουργός Εκπαιδευσης
- Γενική εποπτεία:** Μ. Σταυρίδης
Διευθυντής Δημοτικής Εκπαιδευσης

Έκδοση πρώτη: 1998
Έκδοση 2007: Προσαρμοσμένη στην εισαγωγή του ευρώ*
Έκδοση 2008: Βελτιωμένη*

Εκτύπωση: Ταχυεκτυπώσεις Γραβάνης ΕΠΕ

© Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου
ISBN 978-9963-0-1302-9
Set: ISBN 978-9963-0-1162-9

* Οι διορθώσεις και αναπροσαρμογές έγιναν από την εκάστοτε Ενδοτμηματική Επιτροπή και τους Συμβούλους Μαθηματικών.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα Μαθηματικά αποτελούν μέρος της καθημερινής ζωής του ανθρώπου. Στο σύγχρονο κόσμο αποκτούν ακόμα μεγαλύτερη σημασία αφού η εξέλιξη της τεχνολογίας απαιτεί την ανάπτυξη των μαθηματικών δεξιοτήτων του ανθρώπου από τη μικρή ηλικία, για να μπορέσει να ανταποκριθεί στο νέο τρόπο ζωής που είναι αποτέλεσμα αυτής της εξέλιξης.

Τα Μαθηματικά είναι το κλειδί για τη μελέτη ενός μεγάλου αριθμού θεμάτων που ανήκουν σε άλλες επιστήμες. Βοηθούν στην ακριβή περιγραφή σχέσεων που πηγάζουν από τον πειραματισμό και την έρευνα σε επιστήμες όπως η Φυσική, η Χημεία, τα Οικονομικά, η Ψυχολογία, η Κοινωνιολογία.

Επιδίωξη των Μαθηματικών στο Δημοτικό Σχολείο είναι, πέρα από την κατανόηση βασικών μαθηματικών εννοιών, η ανακάλυψη σχέσεων μεταξύ των εννοιών αυτών με απότερο σκοπό την καλλιέργεια της κριτικής και δημιουργικής σκέψης του μαθητή. Αναμένεται να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τις σχέσεις αυτές και σε συνδυασμό με τη χρήση των σχετικών μαθηματικών συμβόλων να αντιμετωπίζει προβλήματα της καθημερινής ζωής. Η χρησιμοποίηση των Μαθηματικών στη μετάδοση πληροφοριών έχει αποκτήσει τα τελευταία χρόνια ιδιαίτερη σημασία ύστερα από την ευρεία χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου.

Η νέα σειρά των βιβλίων Μαθηματικών στηρίζεται στην ορθή αντίληψη ότι η μαθηματική εκπαίδευση πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του ανθρώπου οι οποίες διαφοροποιούνται και πολλαπλασιάζονται μέσα σε έναν κόσμο που μεταβάλλεται με γρογούς ρυθμούς.

Στα βιβλία της Δ' τάξης μετουσιώνεται σε πράξη το περιεχόμενο της αντίληψης αυτής. Με δεδομένο ότι στις τρεις πρώτες τάξεις ο μαθητής έχει κάνει κτήμα του αρκετές έννοιες και δεξιότητες, ο μαθητής της Δ' τάξης καλείται να ταξινομήσει δεδομένα και να ανακαλύψει σχέσεις οι οποίες θα τον βοηθήσουν να οδηγηθεί σε λύσεις μιας μεγάλης ποικιλίας προβλημάτων. Μέσα από τις διαδικασίες αυτές επιτυγχάνεται η καλλιέργεια της κριτικής και δημιουργικής σκέψης που αποτελεί την πεμπτουσία της μαθηματικής εκπαίδευσης.

Η συγγραφή των βιβλίων της Δ' τάξης έγινε με τη συμβολή των επιστημονικών συμβούλων, δρα Γιώργου Φιλίππου και δρα Κώστα Χρίστου, καθηγητών του Πανεπιστημίου Κύπρου και την άμεση επίβλεψη της Ενδοτμηματικής Επιτροπής Μαθηματικών. Τη συγγραφή, εικονογράφηση, ηλεκτρονική σελίδωση και έκδοση ανέλαβε το Κλιμάκιο Μαθηματικών της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων, που αποτελείτο από ομάδα αποσπασμένων δασκάλων.

Θεωρώ τη νέα αυτή σειρά των βιβλίων Μαθηματικών μια από τις πιο αξιόλογες εκδόσεις της Υπηρεσίας Ανάπτυξης Προγραμμάτων. Εκφράζω τις πιο θερμές μου ευχαριστίες προς όλους όσοι συνέβαλαν στην έκδοση αυτή.

Μιχάλης Σταυρίδης
Διευθυντής Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδες

9 - 82 ΕΝΟΤΗΤΑ 7

- Πράξεις και προβλήματα με ακεραίους από 0 - 1000000
- Γεωμετρία
 - Περίμετρος και εμβαδό (τετραγώνου, ορθογωνίου, ορθογωνίου τριγώνου).
- Παραγοντοποίηση αριθμών
 - Κριτήρια διαιρετότητας
 - Πρώτοι και σύνθετοι αριθμοί
 - Παράγοντες, Κοινοί Παράγοντες
- Κλασματικοί, μεικτοί και δεκαδικοί αριθμοί
 - Απλοποίηση κλασμάτων
 - Ισοδύναμα κλάσματα
 - Σύγκριση κλασμάτων
 - Μετατροπή κλασματικών αριθμών σε δεκαδικούς και αντίστροφα
 - Πρόσθεση και αφαίρεση
- Χρόνος
 - Υπολογισμός χρόνου (ώρα, λεπτά)
 - Οι έννοιες π.μ. και μ.μ.
- Γραφικές παραστάσεις
- Πιθανότητες
- Προβλήματα διαδικασίας

83 - 127 ΕΝΟΤΗΤΑ 8

- Πράξεις και προβλήματα με ακεραίους από 0 - 1000000
- Μέτρηση (kg, g, L, ml)
- Παραγοντοποίηση αριθμών
- Κλασματικοί, μεικτοί και δεκαδικοί αριθμοί
- Γεωμετρία
- Γραφικές παραστάσεις
- Διατεταγμένα ζεύγη
- Χρόνος
- Πιθανότητες
- Προβλήματα διαδικασίας

E N O T H T A





Οι αρχαίοι Έλληνες χρησιμοποιούσαν διάφορα σύμβολα για τη γραφή των αριθμών. Από την Αλεξανδρινή περίοδο, άρχισαν να χρησιμοποιούν τα γράμματα του ελληνικού αλφαριθμητού και δύο άλλα σύμβολα.

| | | |
|------------------|---------------------|-------------------|
| α' → 1 | ι' → 10 | ρ' → 100 |
| β' → 2 | κ' → 20 | σ' → 200 |
| γ' → 3 | λ' → 30 | τ' → 300 |
| δ' → 4 | μ' → 40 | υ' → 400 |
| ϵ' → 5 | ν' → 50 | ϕ' → 500 |
| ς' → 6 | ξ' → 60 | χ' → 600 |
| ζ' → 7 | \circ' → 70 | ψ' → 700 |
| η' → 8 | π' → 80 | ω' → 800 |
| θ' → 9 | $\bar{\imath}$ → 90 | λ → 900 |

Ποια είναι τα δύο σύμβολα που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι Έλληνες για τη γραφή των αριθμών και τα οποία δεν υπάρχουν στο ελληνικό αλφάριθμητο;

Για να εκφράσουν μεγάλους αριθμούς, οι αρχαίοι Έλληνες έβαζαν μια απόστροφο πριν από τα γράμματα.

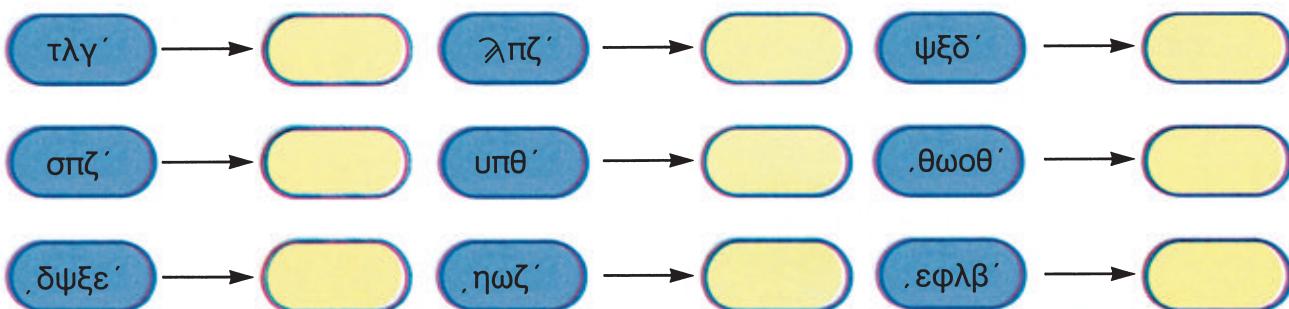
Για παράδειγμα:

$$\gamma\sigma\pi\zeta' = 3\,287$$

Ελάτε να ασχοληθούμε για λίγο με τα αριθμητικά σύμβολα που χρησιμοποιούσαν στην Αρχαία Ελλάδα.

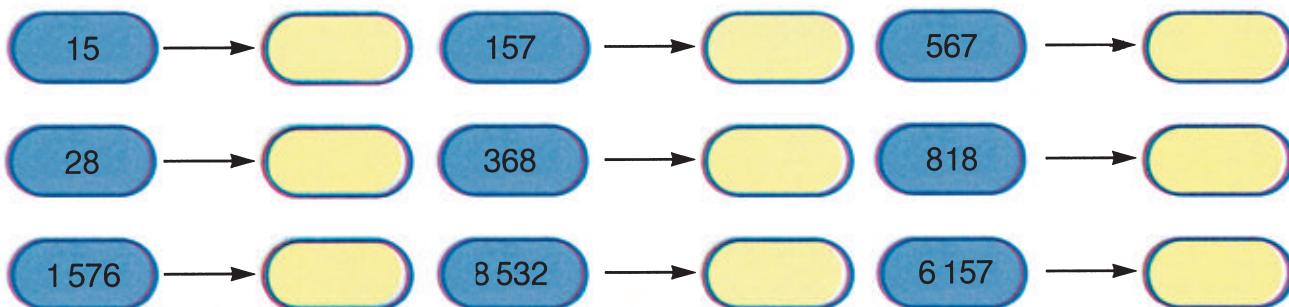
Εργασία 1

Ποιοι είναι οι πιο κάτω αριθμοί;



Εργασία 2

Γράψε τους πιο κάτω αριθμούς με τα αριθμητικά σύμβολα που χρησιμοποιούσαν στην αρχαία Ελλάδα.



1

Μια φορά κι έναν καιρό ένας χωρικός βρισκόταν στην όχθη ενός ποταμού και ήθελε να περάσει στην απέναντι όχθη. Μαζί του είχε μια αλεπού, μια κότα και ένα σακούλι με σιτάρι.

Μπορούσε να μεταφέρει με τη βάρκα στην απέναντι όχθη μόνο ένα πράγμα κάθε φορά.

Έπρεπε όμως να προσέξει να μη φάει η αλεπού την κότα και η κότα το σιτάρι. Πώς θα μεταφέρει με ασφάλεια την αλεπού, την κότα και το σιτάρι στην απέναντι όχθη;

Πόσες διαδρομές πρέπει να κάνει;



2

Ο Ευκλείδης είχε πολλούς μαθητές τους οποίους δίδασκε γεωμετρία και άλγεβρα. Μια φορά είπε στους μαθητές του την πιο κάτω ιστορία.

Ένα μουλάρι κι ένα γαϊδούρι βάδιζαν πλάι-πλάι φορτωμένα με σακιά γεμάτα σιτάρι.

Το γαϊδούρι στέναζε από την κούραση και το μουλάρι που το άκουσε το ρώτησε.

- Γιατί στενάζεις έτσι; Μήπως κουράστηκες;

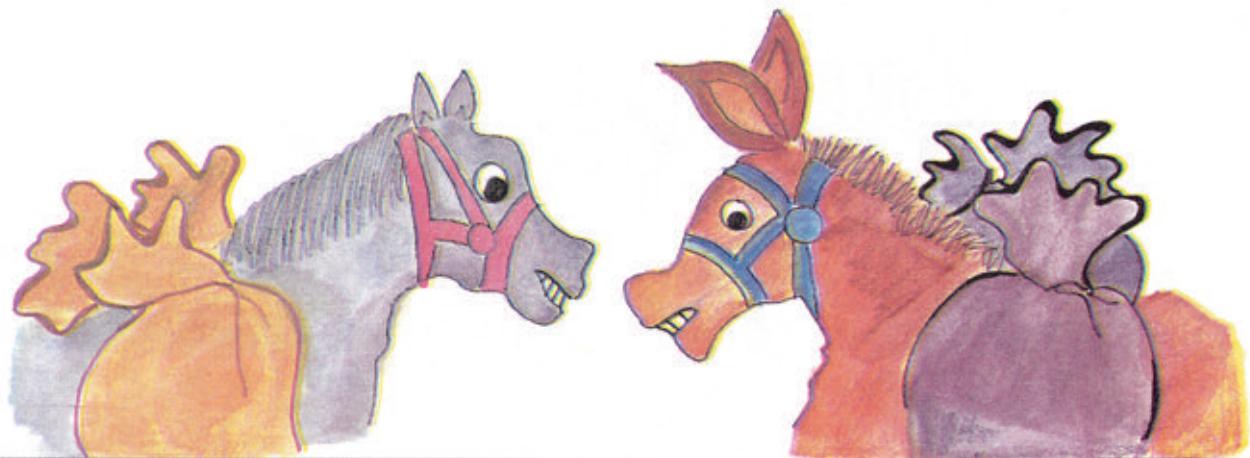
Το γαϊδούρι τότε στενάζοντας, του απάντησε με το εξής πρόβλημα:

- Αν μου δώσεις ένα σακί, θα είμαι φορτωμένο διπλάσια σακιά από εσένα.

Αν μου πάρεις ένα σακί, θα μεταφέρουμε τον ίδιο αριθμό σακιών".

Ο Ευκλείδης, όταν τέλειωσε τη σύντομη αυτή ιστορία, ρώτησε τους μαθητές του να του πουν πόσα σακιά με σιτάρι μετέφερε το γαϊδούρι και πόσα το μουλάρι.

Βοηθήστε τους μαθητές του Ευκλείδη να βρουν την απάντηση.



3

Ο Αντρέας, ο Κώστας, ο Γιώργος και ο Νίκος είναι τεχνίτες. Ο καθένας εξασκεί ένα από τα πιο κάτω επαγγέλματα: μηχανικός, υδραυλικός, χτίστης, ηλεκτρολόγος.

Ποιο είναι το επάγγελμα του καθενός;

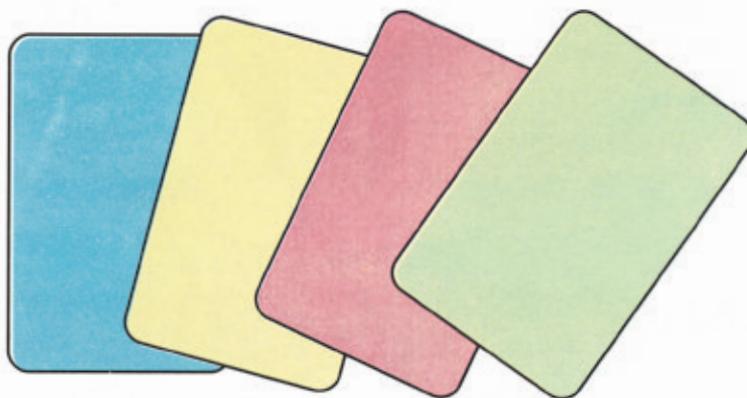
Για να το βρεις διάβασε προσεκτικά τις πιο κάτω πληροφορίες.

- Ο Αντρέας δεν είναι μηχανικός ούτε χτίστης.
- Ο Κώστας δεν είναι υδραυλικός.
- Ο Γιώργος δεν είναι ούτε ηλεκτρολόγος ούτε μηχανικός ούτε χτίστης.
- Ο Νίκος δεν είναι μηχανικός.



4

Κάθε μια από τις πιο κάτω κάρτες έχει στην άλλη όψη της ένα αριθμό: 12, 15, 18 ή 20.

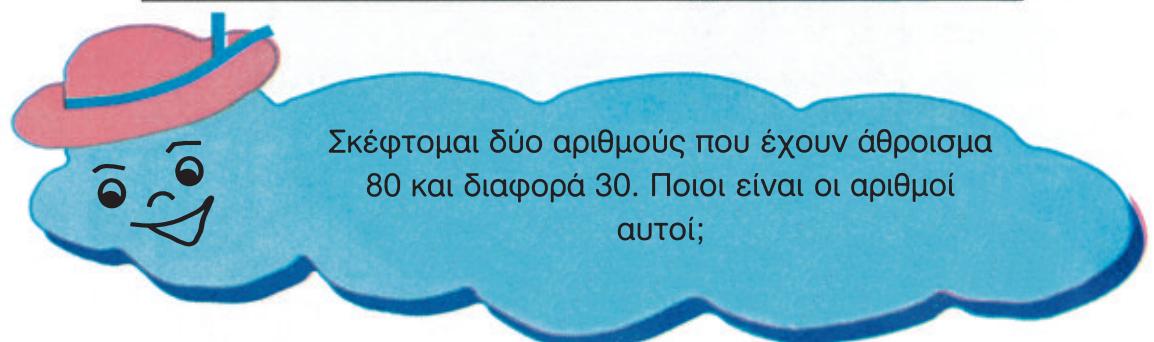
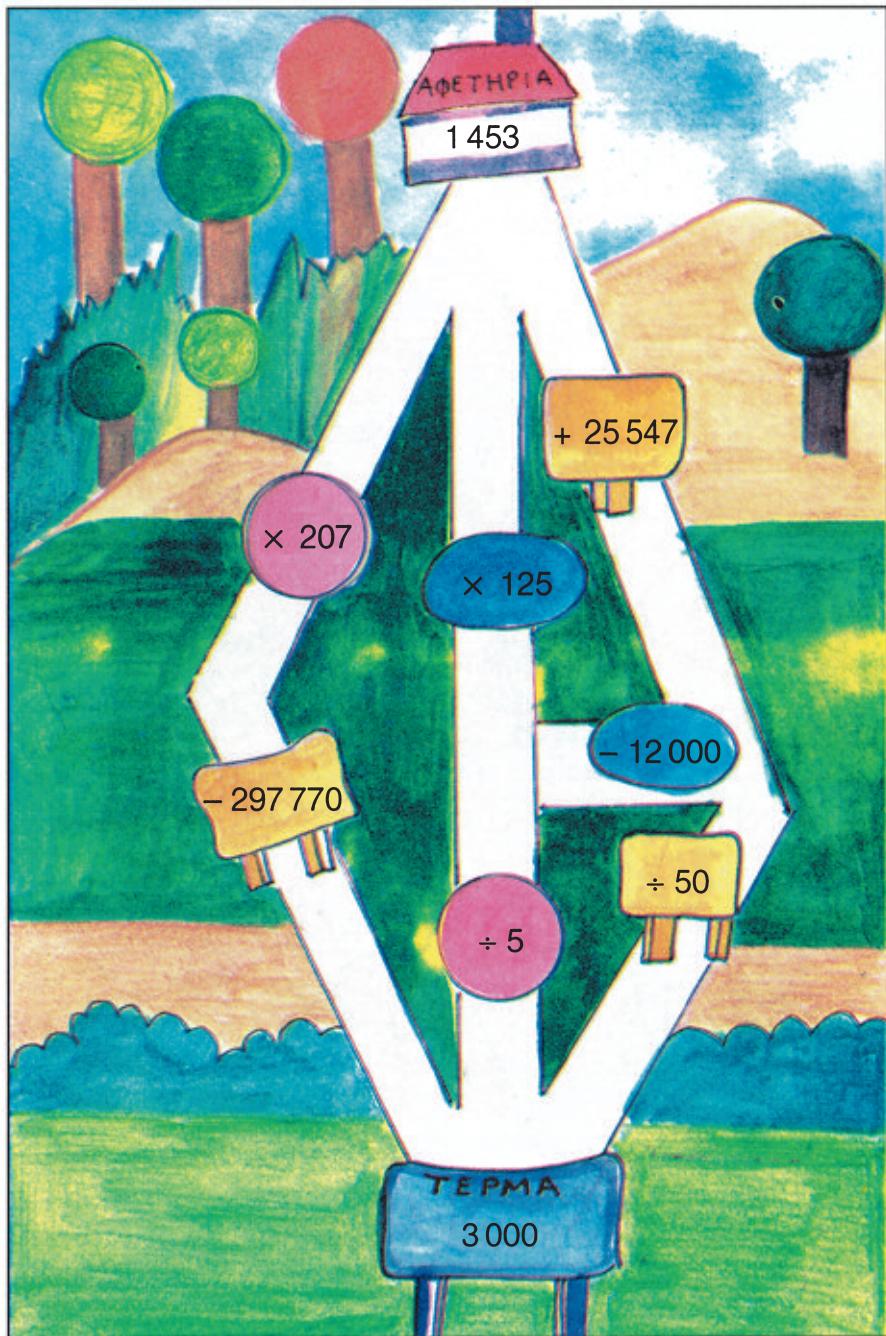


Ποιος αριθμός είναι σε κάθε κάρτα;

Για να τον βρεις διάβασε προσεχτικά τις πιο κάτω πληροφορίες.

- Ο αριθμός στην πράσινη κάρτα είναι μικρότερος από τον αριθμό στην κίτρινη κάρτα .
- Ο αριθμός στην κόκκινη κάρτα είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό στην μπλε κάρτα.
- Οι αριθμοί που είναι στην κίτρινη και στην μπλε κάρτα διαιρούνται ακριβώς δια 5.

Άρχισε από τον αριθμό 1453. Ποια διαδρομή πρέπει να ακολουθήσεις για να βρεις αποτέλεσμα 3000; Χρωμάτισέ την.



ΑΙΝΙΓΜΑ

Γούρνα μου πελεκητή,
μαρμαρένια και χυτή,
που έχεις μέσα μαύρα ψάρια
και γλυκό κρασί.

Τι είναι;



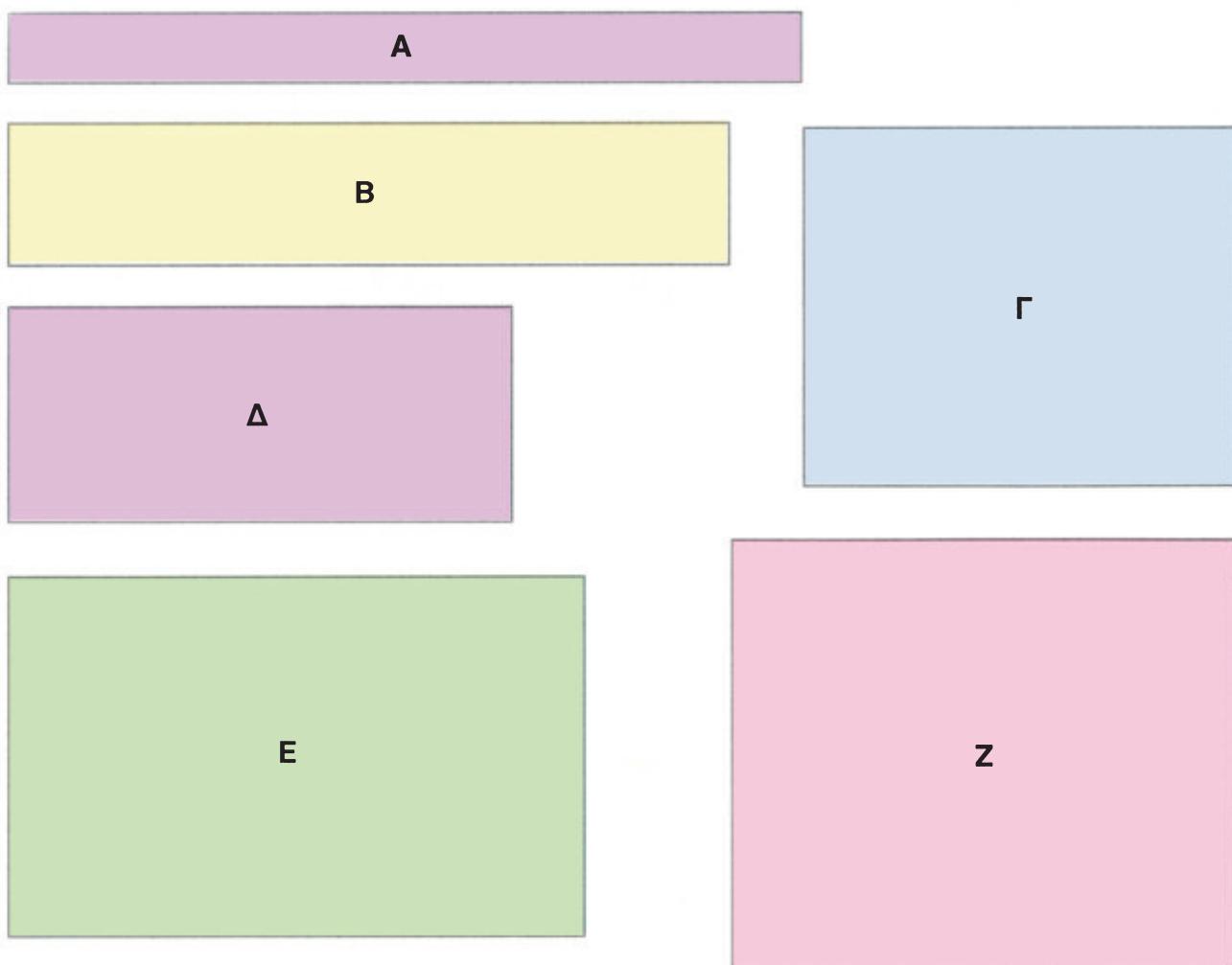
Για να βρεις την απάντηση, κάνε τις πράξεις στον πιο κάτω πίνακα και γράψε το κάθε γράμμα στη θέση του.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

27 000 48 971 25 235 119 511 3 250 70 067 48 971 43 334 5 373 450 120

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------------------|
| 245×103 | $48750 \div 15$ | $45215 + 14320 = 10532$ |
| $94051 - 45080$ | $14238 + 15248 = 90025$ | 108×250 |
| $54321 - 10987$ | 3410×132 | $80754 - 75381$ |
| | | |





Χρησιμοποίησε τη ρίγα σου για να μετρήσεις το μήκος και το πλάτος κάθε ορθογωνίου.

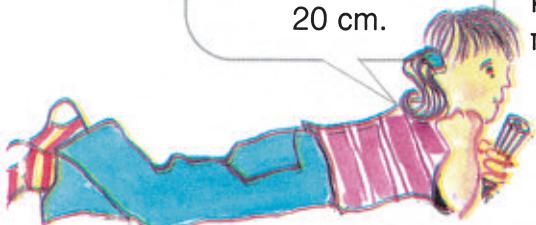
Συμπλήρωσε τον πίνακα και γράψε τις παρατηρήσεις σου.

Παρατηρήσεις:

-
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

| Ορθογώνιο | Μήκος | Πλάτος | Μήκος και πλάτος | Περίμετρος |
|-----------|-------|--------|------------------------|------------|
| A | 11 cm | 1 cm | 12 cm | 24 cm |
| B | | | | |
| Γ | | | | |
| Δ | | | | |
| Ε | | | | |
| Ζ | | | | |

Σχεδίασα
ένα ορθογώνιο
με περίμετρο
20 cm.



μήκος: 7 cm
πλάτος: 3 cm

7 cm

3 cm



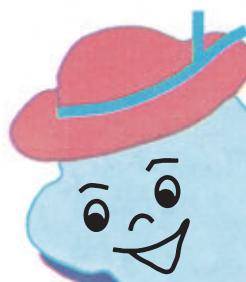
Σχεδίασε κι εσύ σε τετραγωνισμένο χαρτί ορθογώνια διαφορετικών διαστάσεων με περίμετρο 20 cm.

Συμπλήρωσε τον πίνακα.

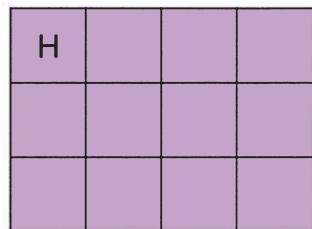
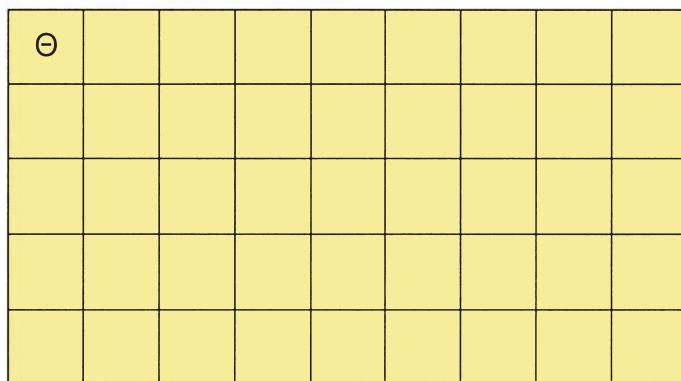
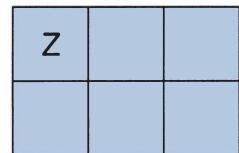
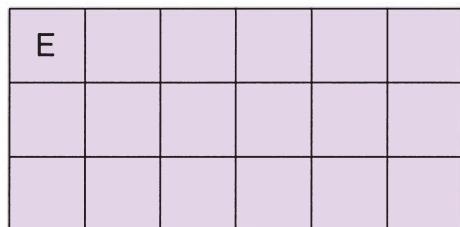
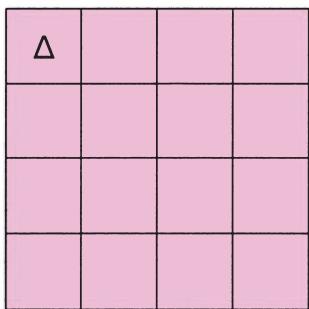
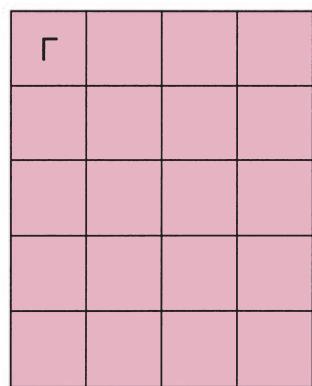
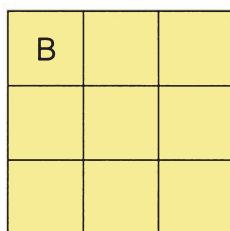
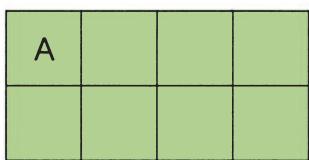
ΠΙΝΑΚΑΣ

| Ορθογώνιο | Μήκος cm | Πλάτος cm | Περίμετρος cm |
|-----------|-------------|--------------|------------------|
| A | 1 | 9 | 20 |
| B | 2 | 8 | 20 |
| Γ | 3 | 7 | 20 |
| Δ | 4 | | |
| Ε | | | |
| Ζ | | | |
| Η | | | |
| Θ | | | |
| Ι | | | |

Οι πλευρές του
ορθογωνίου
είναι ακέραιοι αριθμοί.



Σχεδίασε ένα ορθογώνιο με περίμετρο
36 cm. Το μήκος να είναι πενταπλάσιο
από το πλάτος.



Συμπλήρωσε τον πίνακα.

| Ορθογώνιο | Μήκος | Πλάτος | Μήκος επί πλάτος | Εμβαδό |
|-----------|-------|--------|------------------|------------------|
| A | 4 cm | 2 cm | 4×2 cm | 8 cm^2 |
| B | | | | |
| Γ | | | | |
| Δ | | | | |
| Ε | | | | |
| Z | | | | |
| Η | | | | |
| Θ | | | | |

Παρατηρήσεις:

.....

.....

.....

.....

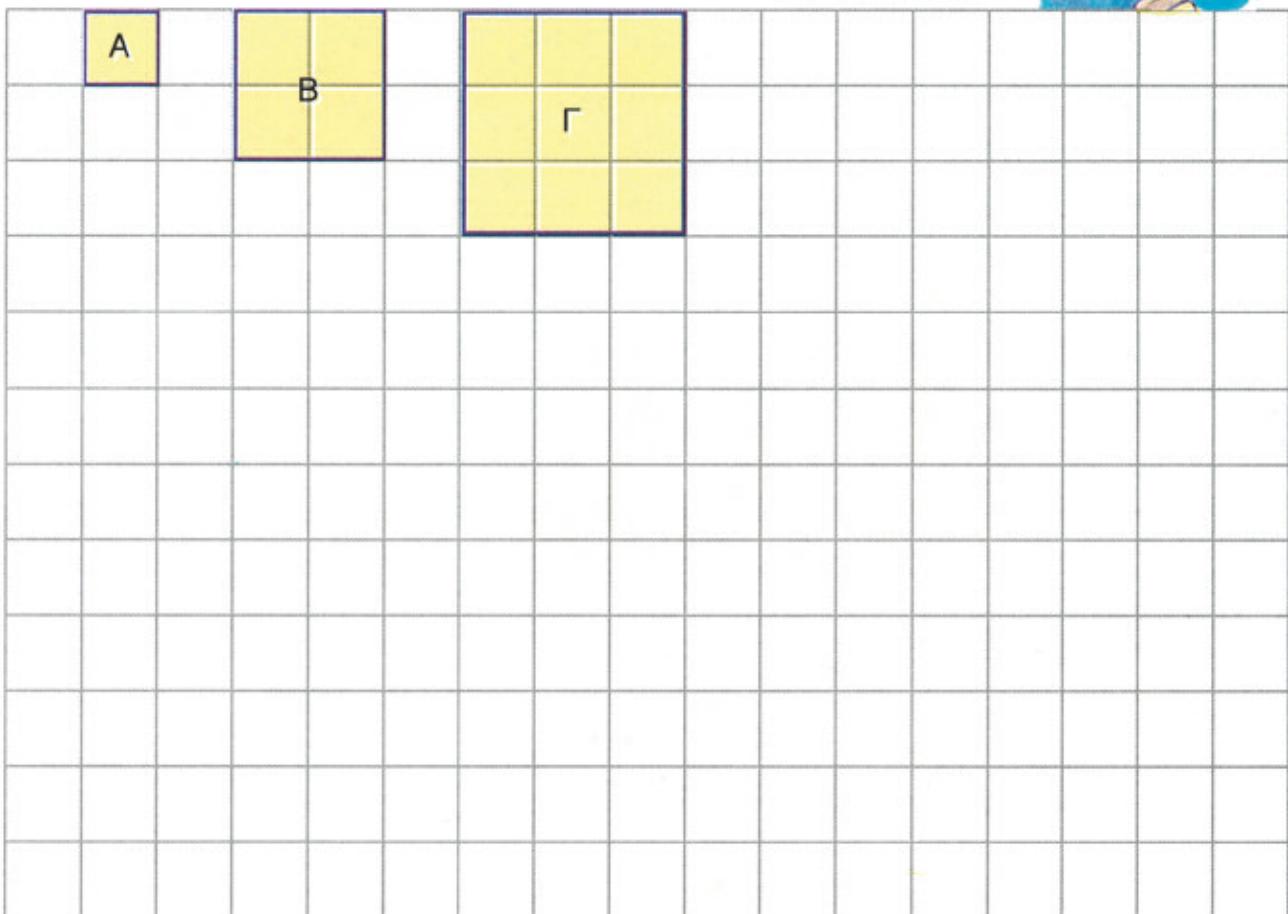
.....



Σχεδίασε τα πιο κάτω τετράγωνα:

- Τετράγωνο Δ με μήκος πλευράς 4 cm
- Τετράγωνο Ε με μήκος πλευράς 5 cm
- Τετράγωνο Ζ με μήκος πλευράς 6 cm.

Σχεδίασα
τετράγωνα με
πλευρές 1 cm,
2 cm, 3 cm.



Συμπλήρωσε τον πίνακα.

| Τετράγωνο | Μήκος πλευράς cm | Περίμετρος cm | Εμβαδό cm^2 |
|-----------|------------------------|------------------|------------------|
| A | 1 | 4 | 1 |
| B | 2 | | |
| Γ | 3 | | |
| Δ | | | |
| Ε | | | |
| Ζ | | | |

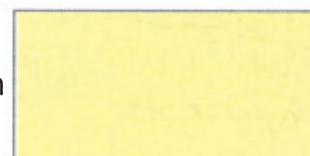
Η περίμετρος του
τετραγώνου είναι ...
Το εμβαδό του είναι ...



Η περίμετρος του ορθογωνίου είναι 12 εκατοστόμετρα.

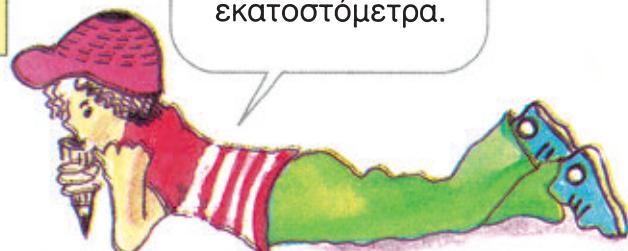


4 cm



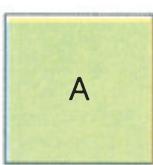
$$(4 + 2) \times 2 = 12 \text{ cm}$$

Το εμβαδό του ορθογωνίου είναι 8 τετραγωνικά εκατοστόμετρα.



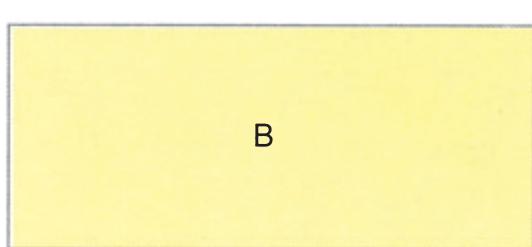
Βρες την περίμετρο και το εμβαδό των πιο κάτω σχημάτων. Συμπλήρωσε τον πίνακα.

2 cm



2 cm

7 cm

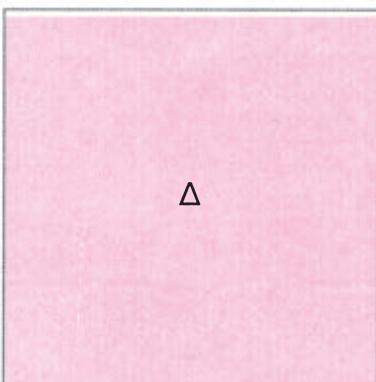


2 cm



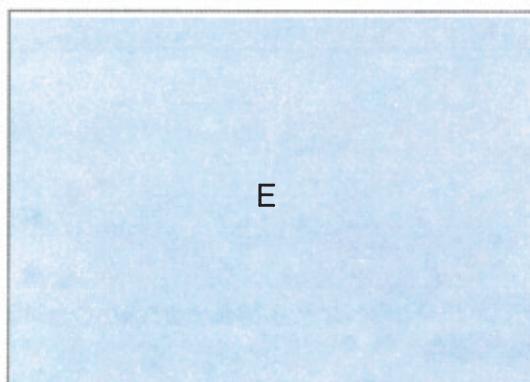
1 cm

5 cm



5 cm

7 cm



5 cm

| Σχήμα | Μήκος cm | Πλάτος cm | Περίμετρος cm | Εμβαδό ² cm ² |
|-------|-------------|--------------|------------------|--|
| A | | | | |
| B | | | | |
| Γ | | | | |
| Δ | | | | |
| E | | | | |

