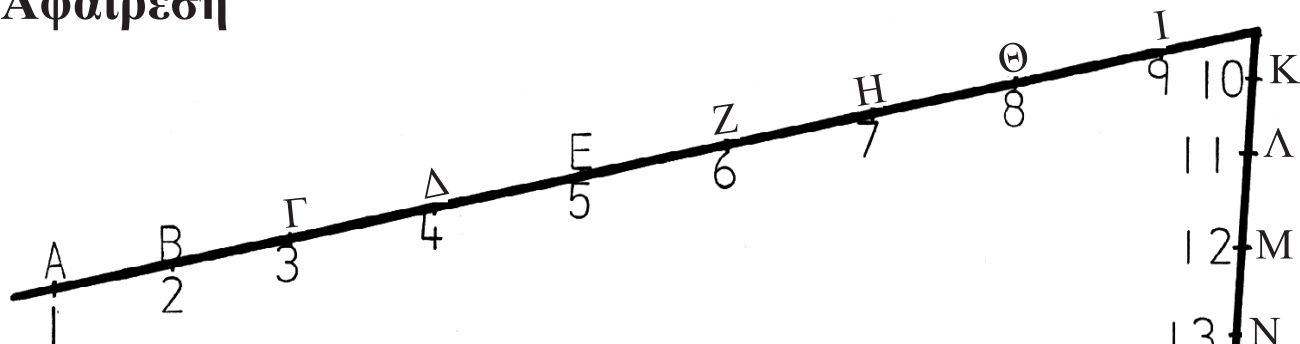


Αφαίρεση



Να παρατηρήσεις:

+	$\frac{20}{-19}$	$\frac{30}{-9}$	$\frac{57}{-56}$	$\frac{30}{-21}$	$\frac{35}{-18}$	$\frac{50}{-45}$	$\frac{63}{-44}$	$\frac{21}{-14}$
	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{7}$	
	Α	Φ	Α	Ι	Ρ	Ε	Σ	Η

Να αποκωδικοποιήσεις τα παρακάτω:

(1)

$\frac{56}{-48}$	$\frac{42}{-37}$	$\frac{24}{-13}$	$\frac{43}{-19}$
■	■	■	■

(2)

$\frac{70}{-55}$	$\frac{52}{-39}$	$\frac{92}{-72}$	$\frac{46}{-33}$	$\frac{51}{-34}$	$\frac{100}{-91}$	$\frac{48}{-47}$
■	■	■	■	■	■	■

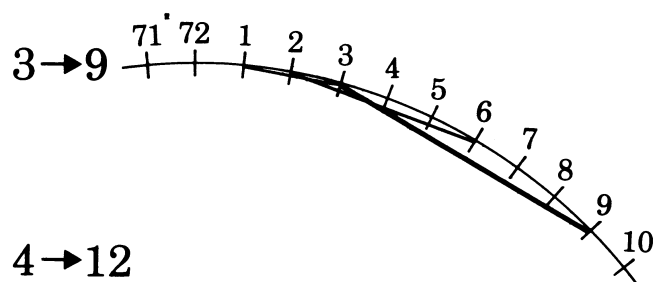
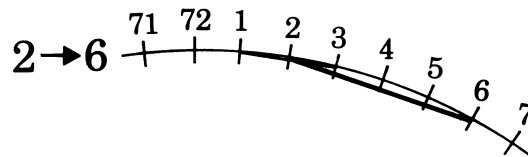
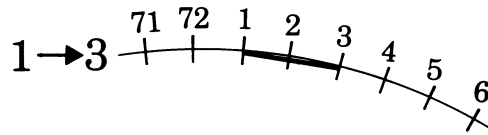
(3) Να κάνεις κάτι παρόμοιο για να το αποκωδικοποιήσει ένας φίλος σου.

Smile 0470

Θα χρειαστείς το φύλλο εργασίας **0069A** (έναν κύκλο χωρισμένο σε 72 ίσα μέρη), ένα χάρακα και ένα μυτερό μολύβι.

Νεφροειδής καμπύλη

Να ενώσεις με ένα ευθύγραμμο τμήμα κάθε αριθμό με τον τριπλάσιό του:



4 → 12

5 → 15

.....κ.ο.κ.

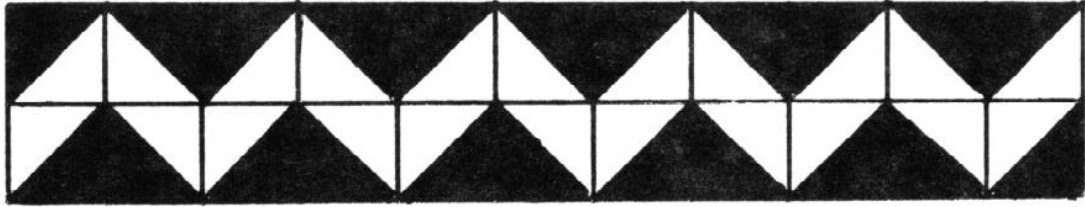
Οι καμπύλες που σχηματίζονται με αυτό τον τρόπο από τα ευθύγραμμα τμήματα ονομάζονται φάκελοι. Γιατί;

Τριπλασιασμός	→	νεφροειδής καμπύλη
Διπλασιασμός	→	καρδιοειδής καμπύλη
x 4	→	
+15	→	

Να δοκιμάσεις και άλλες περιπτώσεις.

Smile 0471

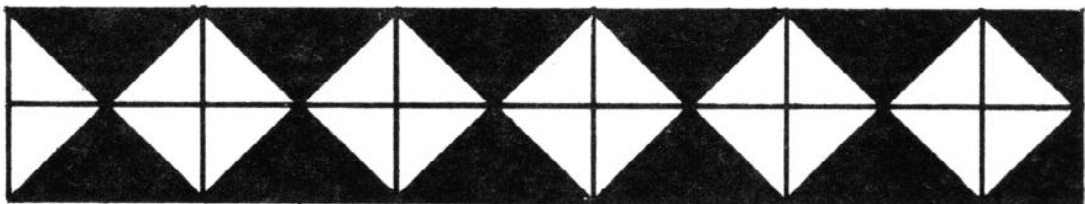
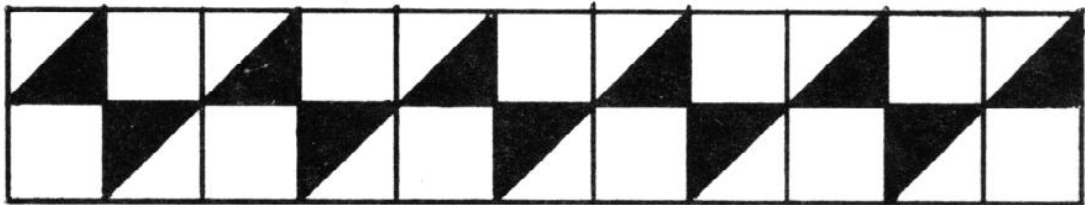
Θα χρειαστείς τετραγωνισμένο χαρτί σε εκατοστά και μπογιές.



Σχέδια σε μπορντούρα

Σε αυτά τα σχέδια για μπορντούρα χρησιμοποιούνται τετράγωνα και οι διαγώνιοί τους.

Να φτιάξεις μερικά δικά σου σχέδια.



Smile 0472

Ταξινόμηση τραπουλόχαρτων

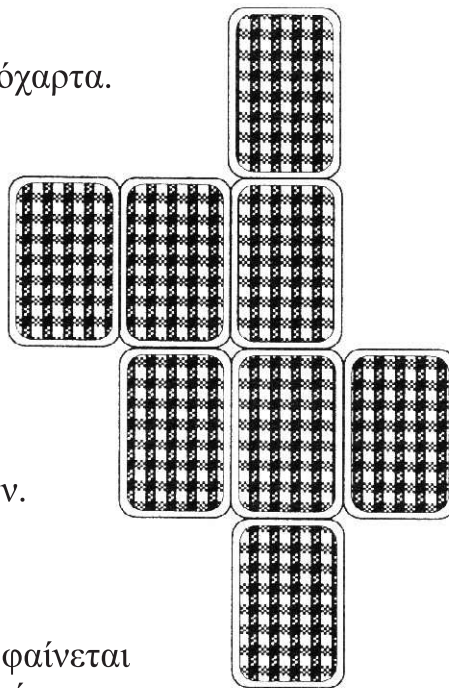
Θα χρειαστείς ένα πακέτο τραπουλόχαρτα.

Να πάρεις

- 2 βαλέδες
- 2 βασίλισσες
- 2 βασιλιάδες και
- 2 άσους

από το πακέτο των τραπουλόχαρτων.

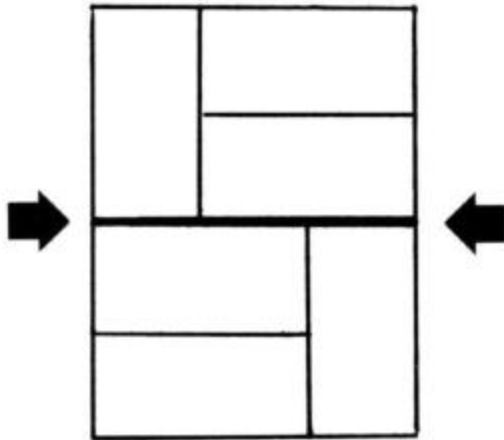
Να τοποθετήσεις τα 8 χαρτιά όπως φαίνεται δίπλα, ακολουθώντας τους εξής κανόνες:



- ♦ Κάθε βαλές να συνορεύει με έναν άσο
- ♦ Κάθε άσος να συνορεύει με ένα βασιλιά
- ♦ Κάθε βασιλιάς να συνορεύει με μια βασίλισσα
- ♦ Να μη συνορεύουν κάρτες του ίδιου είδους.

Θα χρειαστείς: τετραγωνισμένο χαρτί

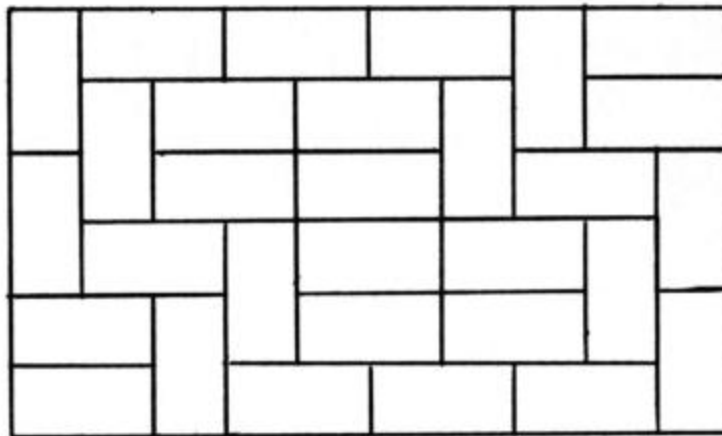
Ψευδο-γραμμές



Αυτό είναι ένα ορθογώνιο με διαστάσεις 4x3, το οποίο κατασκευάζεται από ντόμινο.

Τα βέλη δείχνουν μια ψευδο-γραμμή (δηλ. μια ευθεία γραμμή, η οποία ενώνει απέναντι ακμές).

Το 6x10 ορθογώνιο της εικόνας δεν έχει ψευδο-γραμμές.



(1) Σου δίνεται το ακόλουθο πρόβλημα:

Να βρεις το μικρότερο σε διαστάσεις ορθογώνιο από ντόμινο που δεν έχει ψευδο-γραμμές.

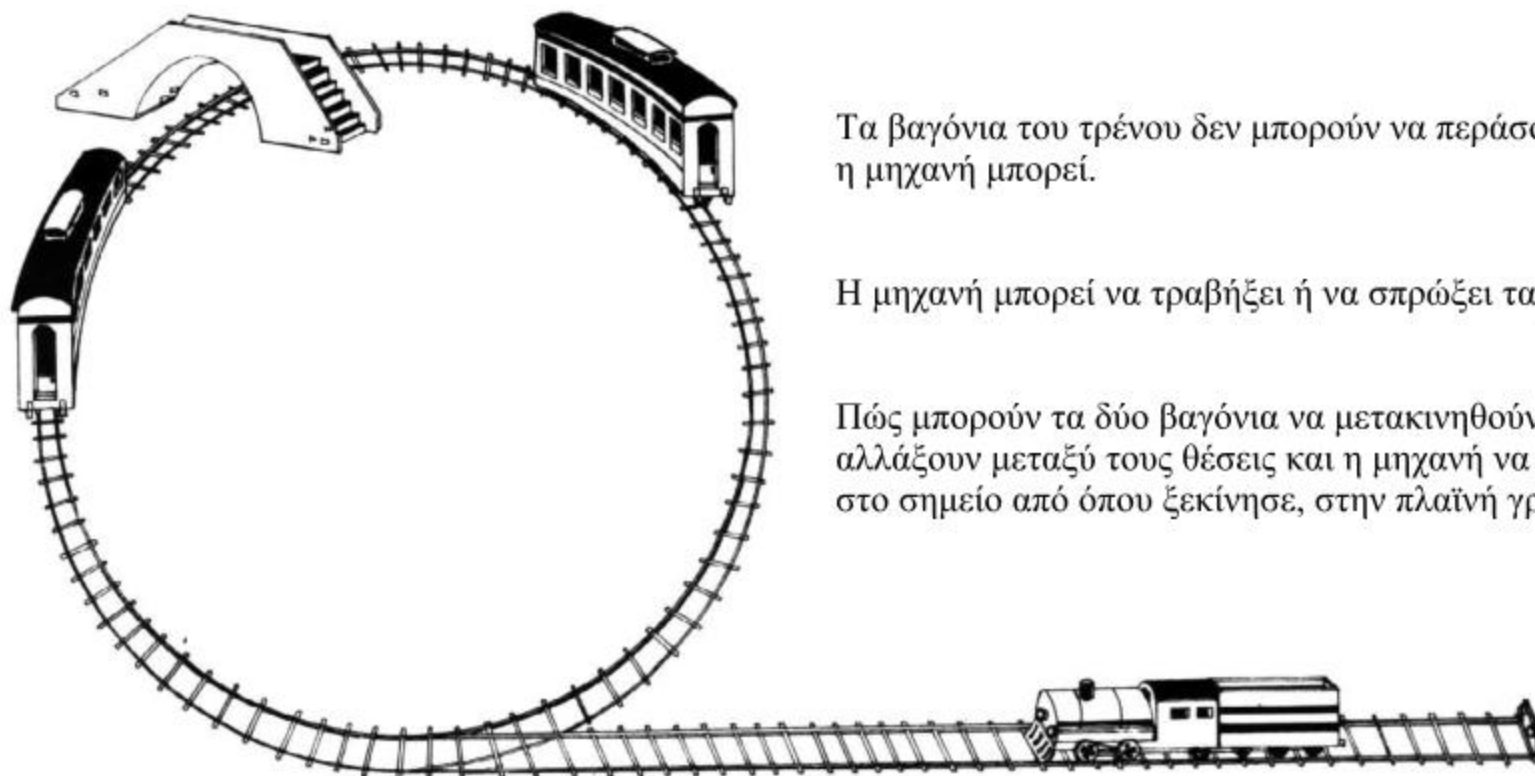
(2) Αν βρήκες ενδιαφέρουσα την εργασία, μπορείς να επιχειρήσεις να επιλύσεις τα παρακάτω προβλήματα:

(α) Να βρεις το μικρότερο σε διαστάσεις τετράγωνο από ντόμινο που δεν έχει ψευδο-γραμμές.

(β) Να βρεις το μικρότερο σε διαστάσεις ορθογώνιο παραλληλόγραμμο από ευθεία τρόμινο (3x1 ορθογώνια παραλληλόγραμμα) που δεν έχει ψευδο-γραμμές.

Smile 0477

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ



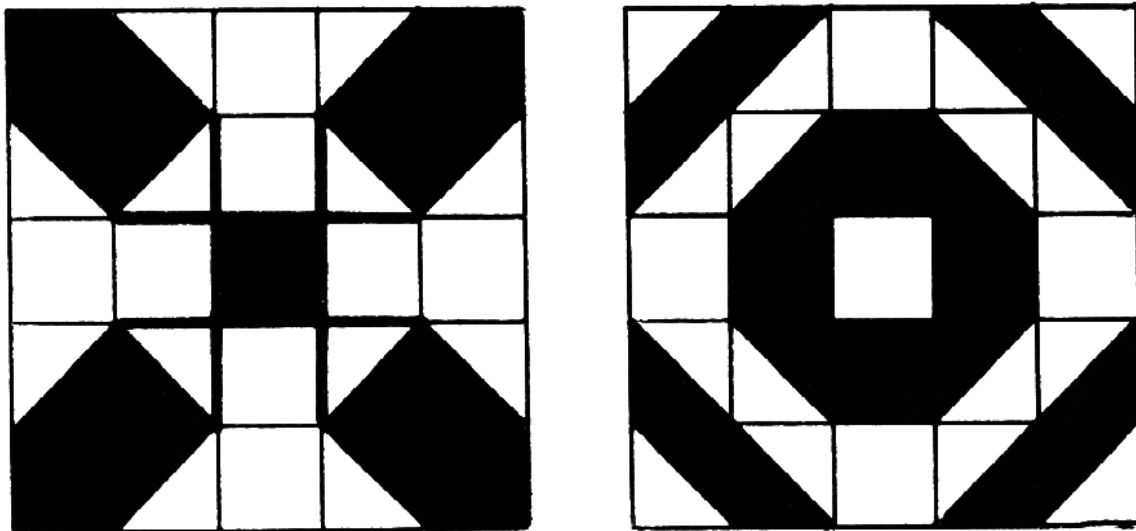
Τα βαγόνια του τρένου δεν μπορούν να περάσουν κάτω από τη γέφυρα αλλά η μηχανή μπορεί.

Η μηχανή μπορεί να τραβήξει ή να σπρώξει τα βαγόνια.

Πώς μπορούν τα δύο βαγόνια να μετακινηθούν, έτσι ώστε να αλλάξουν μεταξύ τους θέσεις και η μηχανή να σταματήσει στο σημείο από όπου ξεκίνησε, στην πλαϊνή γραμμή;

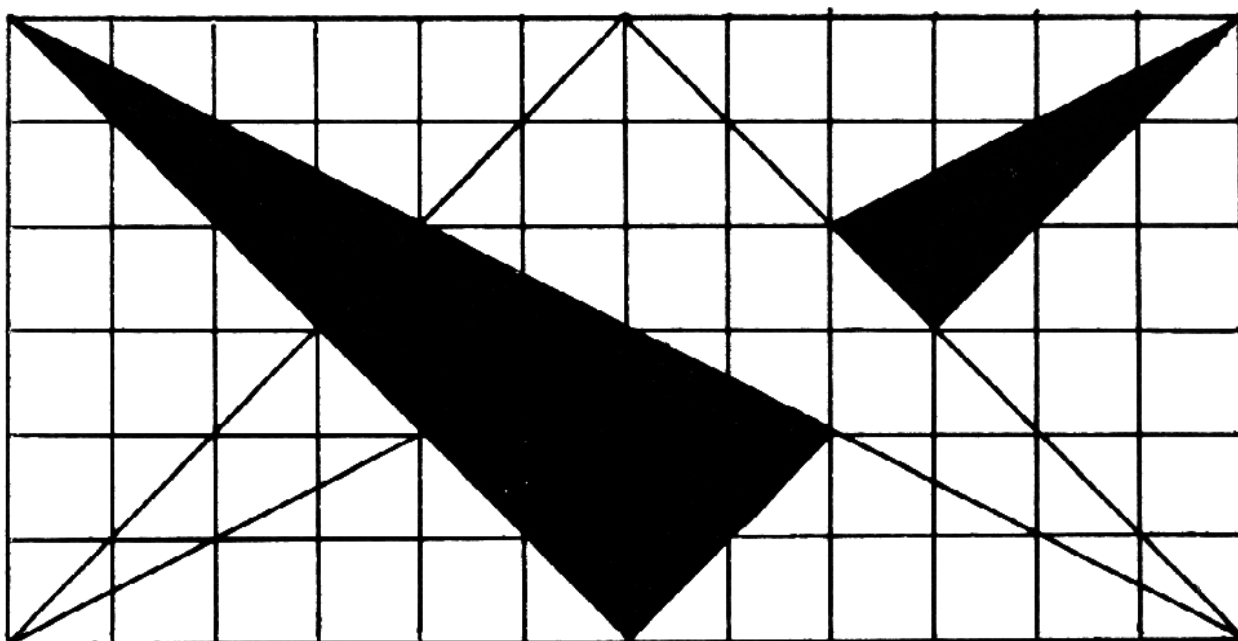
Θα χρειαστείς τετραγωνισμένο χαρτί σε εκ. και μπογιές.

Smile 0478



Σχέδια με τετράγωνα

Να αντιγράψεις τα παρακάτω σχέδια ή προσπάθησε να φτιάξεις μερικά δικά σου.



Smile 0481

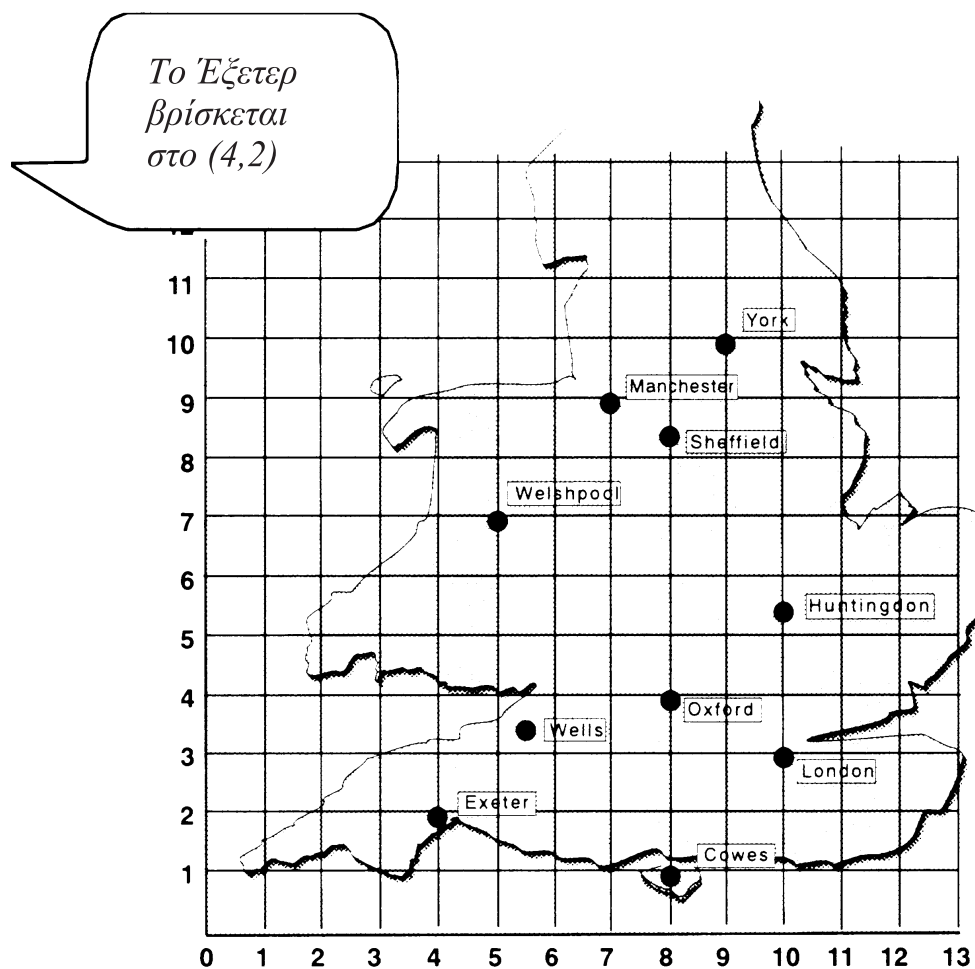
Πού βρίσκεται αυτή η πόλη;

Πού είναι το
Έξετερ;



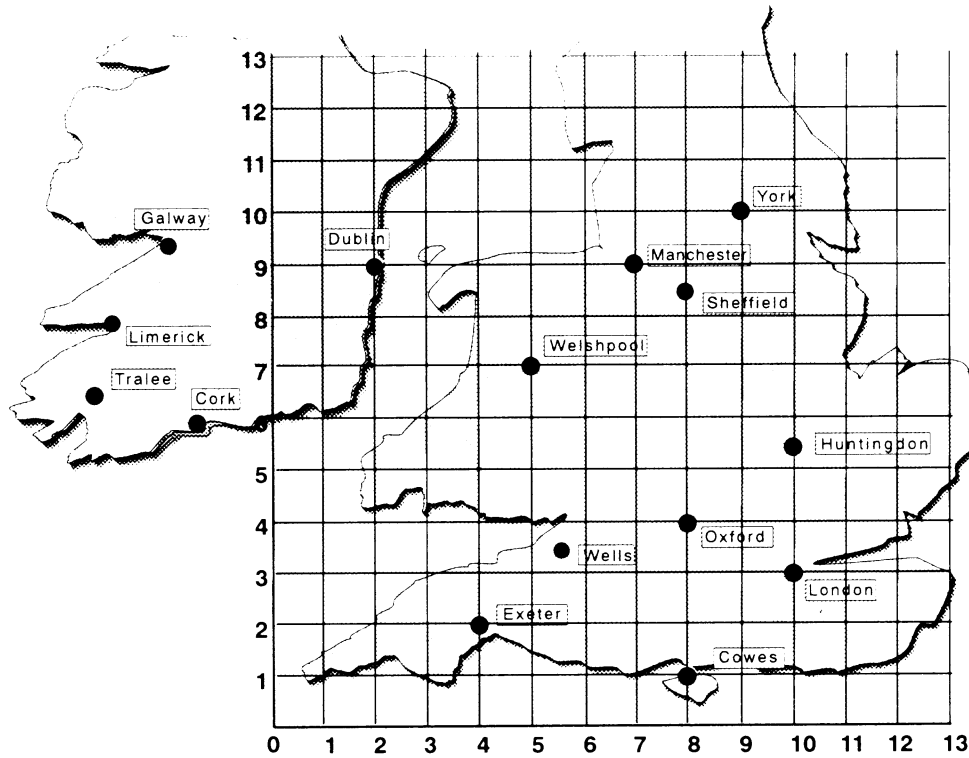
Θα χρειαστείς τετραγωνισμένο χαρτί, αν θέλεις να είσαι πιο ακριβής.

Smile 0481



1. Να χρησιμοποιήσεις σύστημα ορθογώνιων αξόνων σε τετραγωνισμένο χαρτί, για να ορίσεις τη θέση άλλων πόλεων στην Αγγλία και στην Ουαλία.

Smile 0481

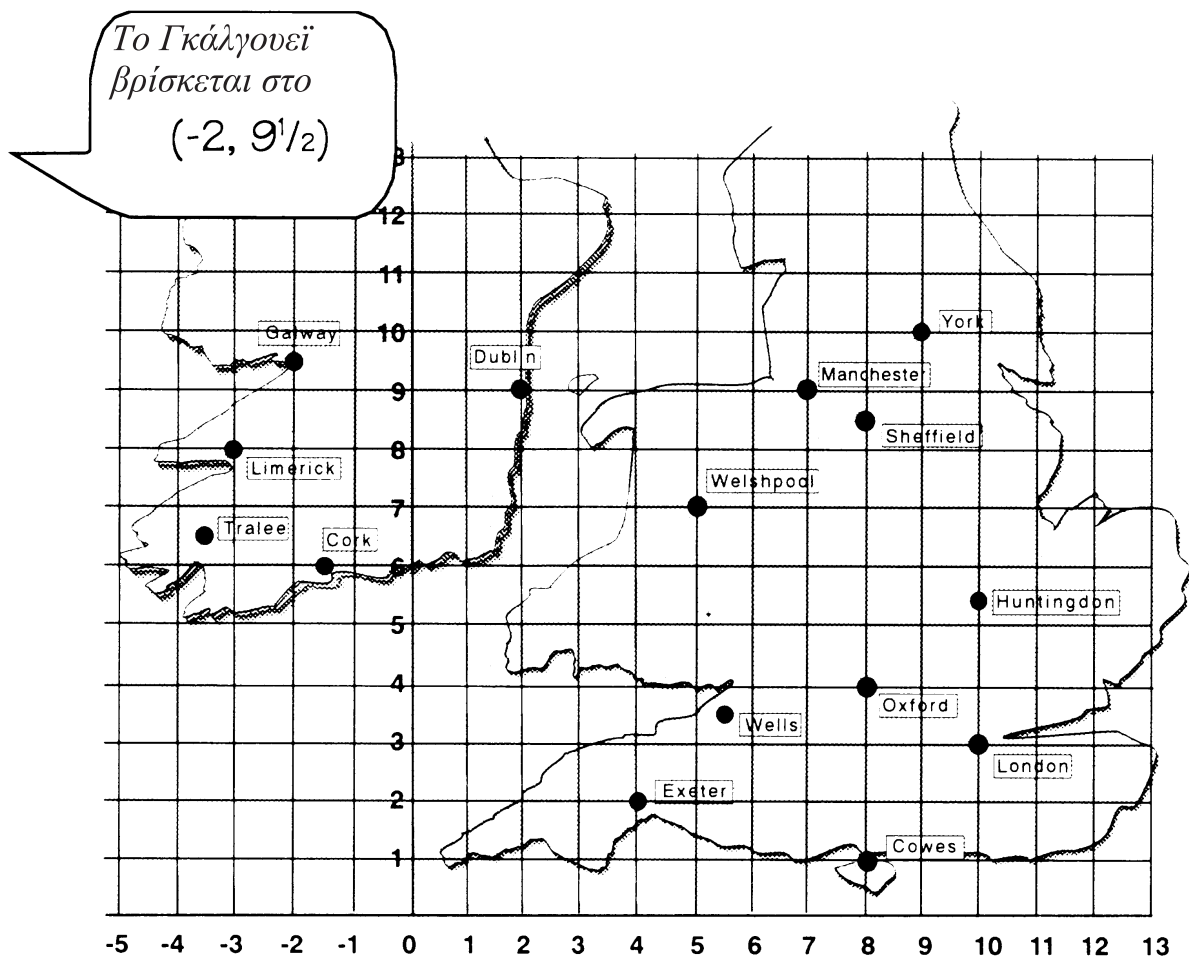


2. Να ορίσεις τη θέση του Δουβλίνου.

*Πού βρίσκεται το Γκάλγουει;
Δεν φτάνει το τετραγωνισμένο
χαρτί.*

*Να επεκτείνεις το τετραγωνισμένο
χαρτί και να χρησιμοποιήσεις
αρνητικούς αριθμούς.*

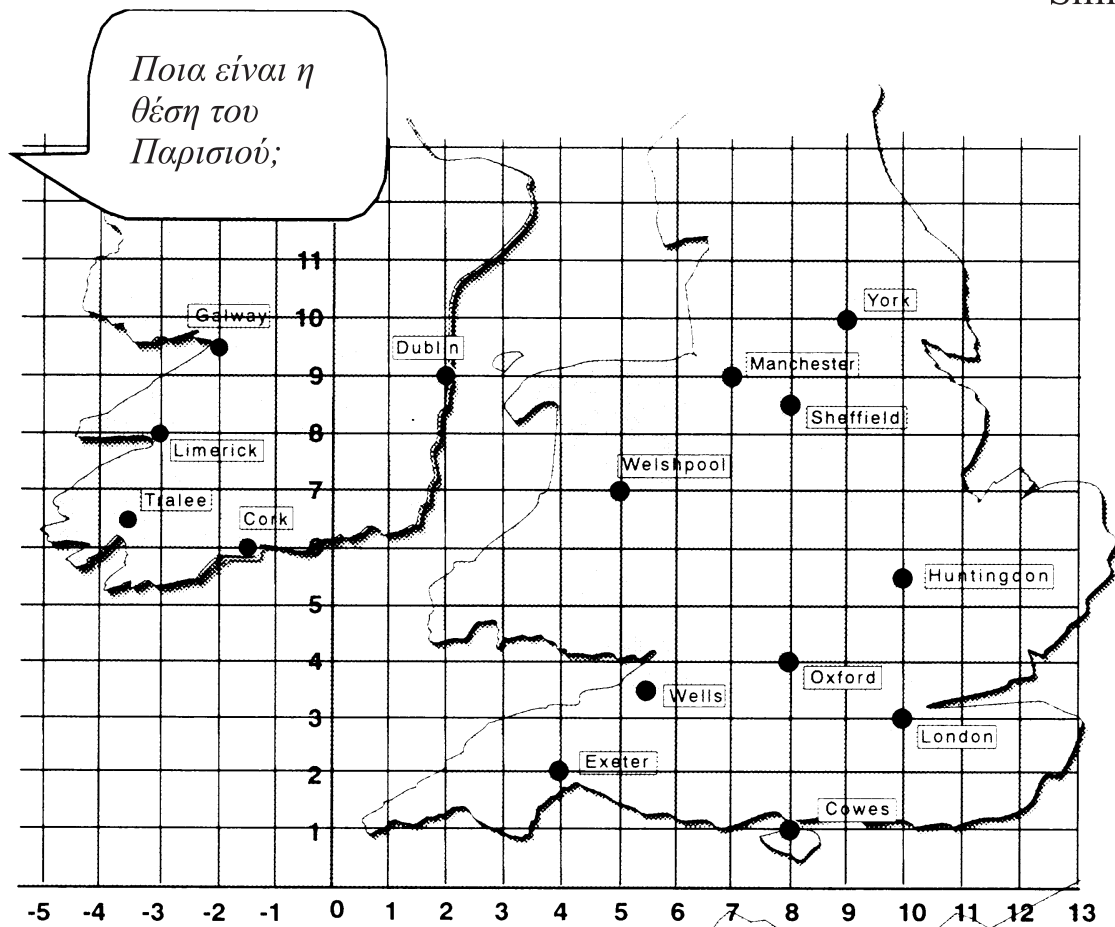
Smile 0481



3. Να ορίσεις τις θέσεις άλλων πόλεων στην Ιρλανδία.

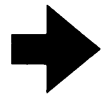
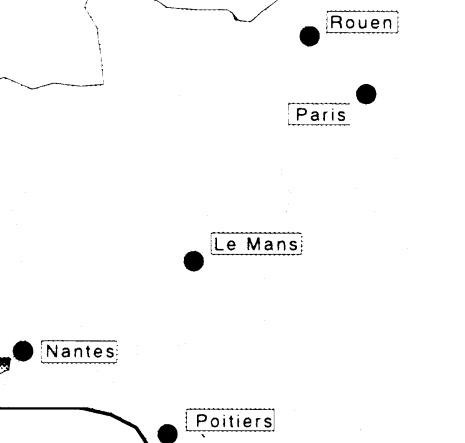


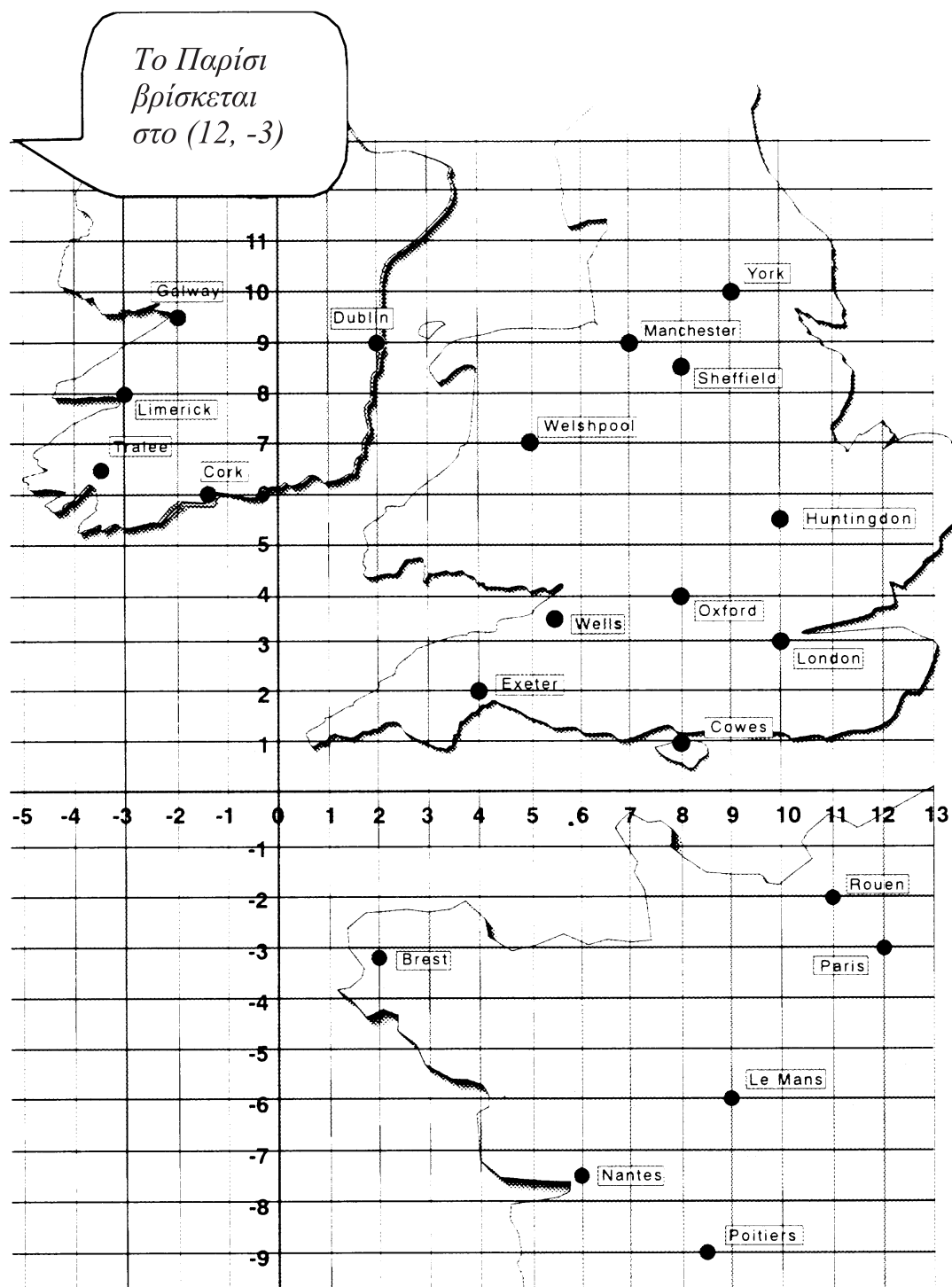
Smile 0481



Επεκτείνω το τετραγωνισμένο χαρτί προς τα Νότια.

Σωστά! Μπορείς να βρεις τη θέση οποιασδήποτε πόλης, όσο μακριά κι αν βρίσκεται.





4. Να βρεις τις θέσεις άλλων πόλεων στη Γαλλία.

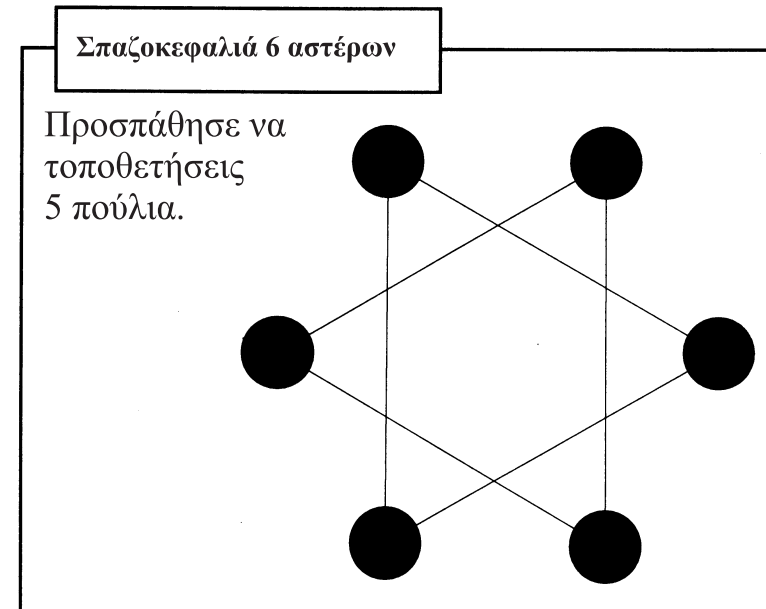
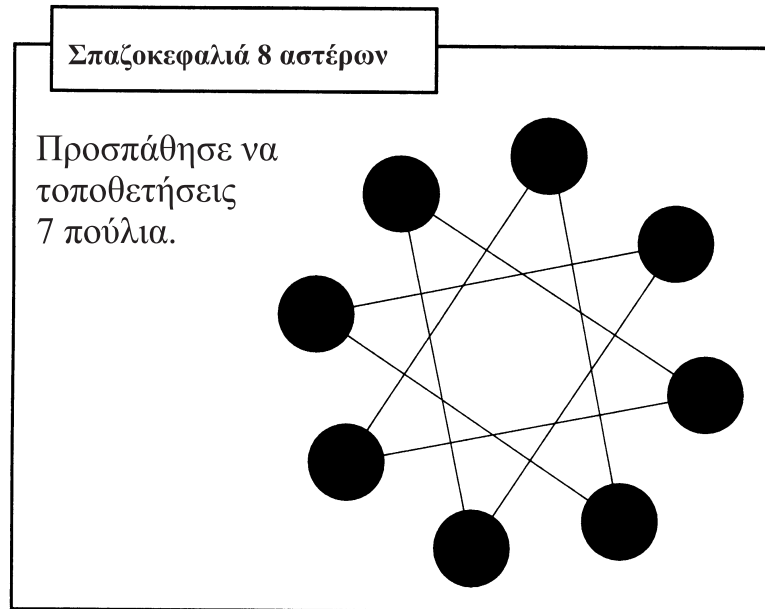
Σπαζοκεφαλιά με αστέρια

Smile 0483

Θα χρειαστείς 7 πούλια.

Κανόνες

- Να τοποθετήσεις ένα πούλι πάνω σε έναν κύκλο και να το σύρεις κατά μήκος μιας γραμμής σε έναν άλλο κύκλο.
- Να τοποθετήσεις ένα δεύτερο πούλι σε έναν ελεύθερο κύκλο και να το σύρεις κατά μήκος μιας γραμμής σε έναν άλλο ελεύθερο κύκλο.
- Να σταματήσεις όταν δεν θα μπορείς να τοποθετήσεις και να μετακινήσεις κανένα άλλο πούλι.



1. Μία από αυτές τις σπαζοκεφαλιές είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί. Ποια είναι αυτή;
2. Να εξηγήσεις γιατί μία από τις σπαζοκεφαλιές είναι δυνατή, ενώ η άλλη όχι.

Smile 0484

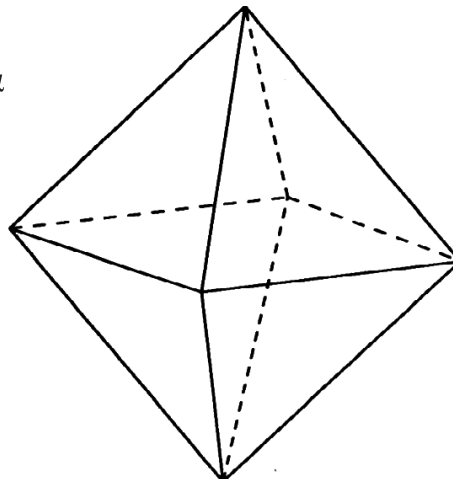
Αναπτύγματα οκτάεδρων

Θα χρειαστείς ισομετρικό χαρτί ή διαβήτη και κόλλα.

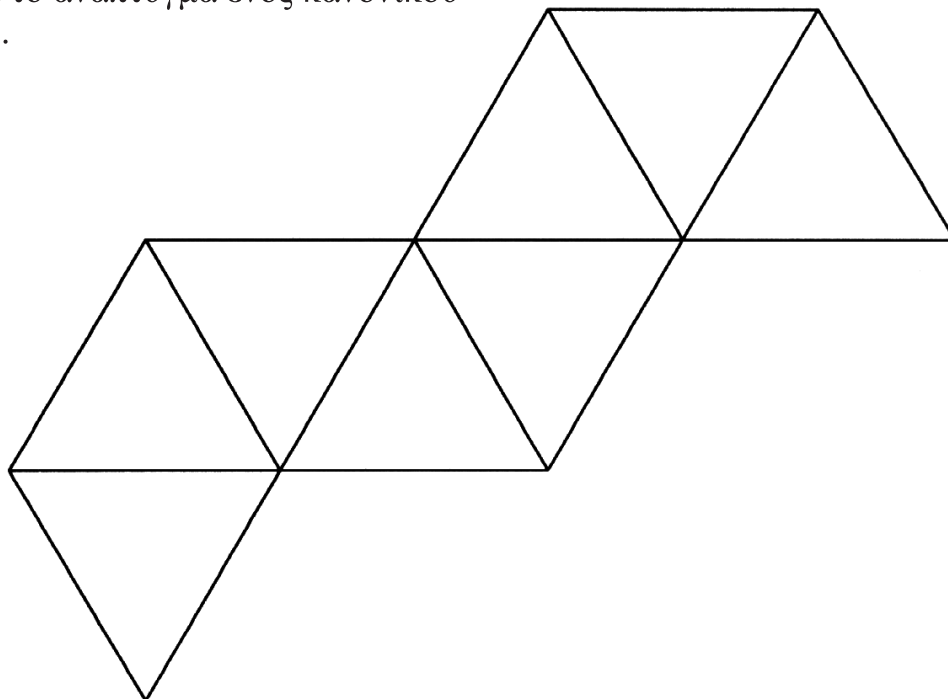
Ένα οκτάεδρο είναι ένα στερεό με 8 έδρες.

Οι έδρες ενός κανονικού στερεού είναι κανονικά πολύγωνα.

1. Να εξηγήσεις γιατί αυτό το στερεό είναι ένα κανονικό οκτάεδρο.



Αυτό είναι το ανάπτυγμα ενός κανονικού οκτάεδρου.



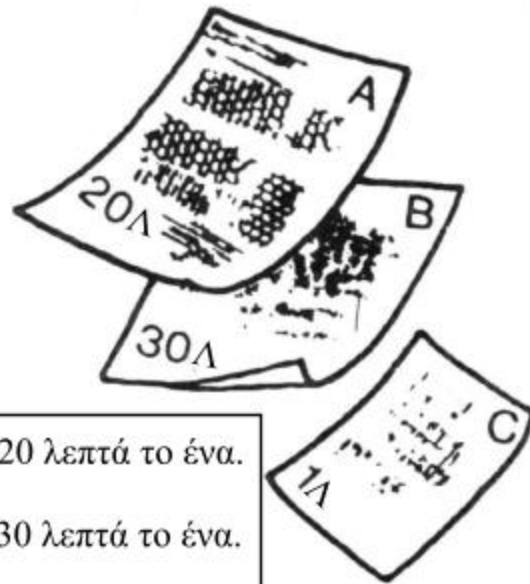
- * Να σχεδιάσεις το ανάπτυγμα σε ισομετρικό χαρτί ή να χρησιμοποιήσεις διαβήτη για να κατασκευάσεις τα ισόπλευρα τρίγωνα.
- * Να το κόψεις.
- * Να το διπλώσεις κατά μήκος των γραμμών, για να φτιάξεις το οκτάεδρο.

2. Υπάρχουν δέκα διαφορετικά αναπτύγματα ενός κανονικού οκτάεδρου. Πόσα από αυτά μπορείς να βρεις;

smile
0485

ΦΥΛΛΑΔΙΑ

100 φυλλάδια πωλούνται.



Τα φυλλάδια τύπου Α κοστίζουν 20 λεπτά το ένα.
Τα φυλλάδια τύπου Β κοστίζουν 30 λεπτά το ένα.
Τα φυλλάδια τύπου Γ κοστίζουν 1 λεπτό το ένα.

Το σύνολο των αποδείξεων πώλησης έδειξε ποσό εισπράξεων ύψους €10.

Να βρεις πόσα φυλλάδια έχουν πωληθεί από κάθε κατηγορία.

Η χρήση λογιστικού φύλλου εργασίας μπορεί να σε διευκολύνει.

Ομαδική δραστηριότητα

Χαρούμενοι αριθμοί



Ο 13 είναι ένας χαρούμενος αριθμός επειδή:

$$13 \longrightarrow 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10$$

$$10 \longrightarrow 1^2 + 0^2 = 1 + 0 = 1$$

Δες τι συμβαίνει στον αριθμό 85:

$$85 \longrightarrow 8^2 + 5^2 = 64 + 25 = 89$$

$$89 \longrightarrow 8^2 + 9^2 = 64 + 81 = 145$$

$$145 \longrightarrow 1^2 + 4^2 + 5^2 = 1 + 16 + 25 = 42$$

$$42 \longrightarrow 4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$$

$$20 \longrightarrow 2^2 + 0^2 = 4 + 0 = 4$$

$$4 \longrightarrow 4^2 = 16$$

$$16 \longrightarrow 1^2 + 6^2 = 1 + 36 = 37$$

$$37 \longrightarrow 3^2 + 7^2 = 9 + 49 = 58$$

58

Επομένως, ο 85 θα συνεχίσει μια κυκλική πορεία χωρίς τέλος.

Ο 85 είναι ένας λυπημένος αριθμός.

Να βρεις όλους τους χαρούμενους αριθμούς ανάμεσα στο 1 και το 100.

Παραπάνω, εμφανίζονται ήδη 16 λυπημένοι αριθμοί.



Τελείες και γραμμές

Να σημειώσεις 6 τελείες σε ένα άδειο χαρτί.
Πόσες ευθείες γραμμές χρειάζονται, για να ενώσεις κάθε τελεία με καθεμία από τις άλλες;

Να τοποθετήσεις τις 6 τελείες με διαφορετικό τρόπο.
Πόσες ευθείες χρειάζονται αυτή τη φορά;

(A) Τι διαφορετικά σύνολα γραμμών μπορείς να βρεις για τις 6 τελείες;

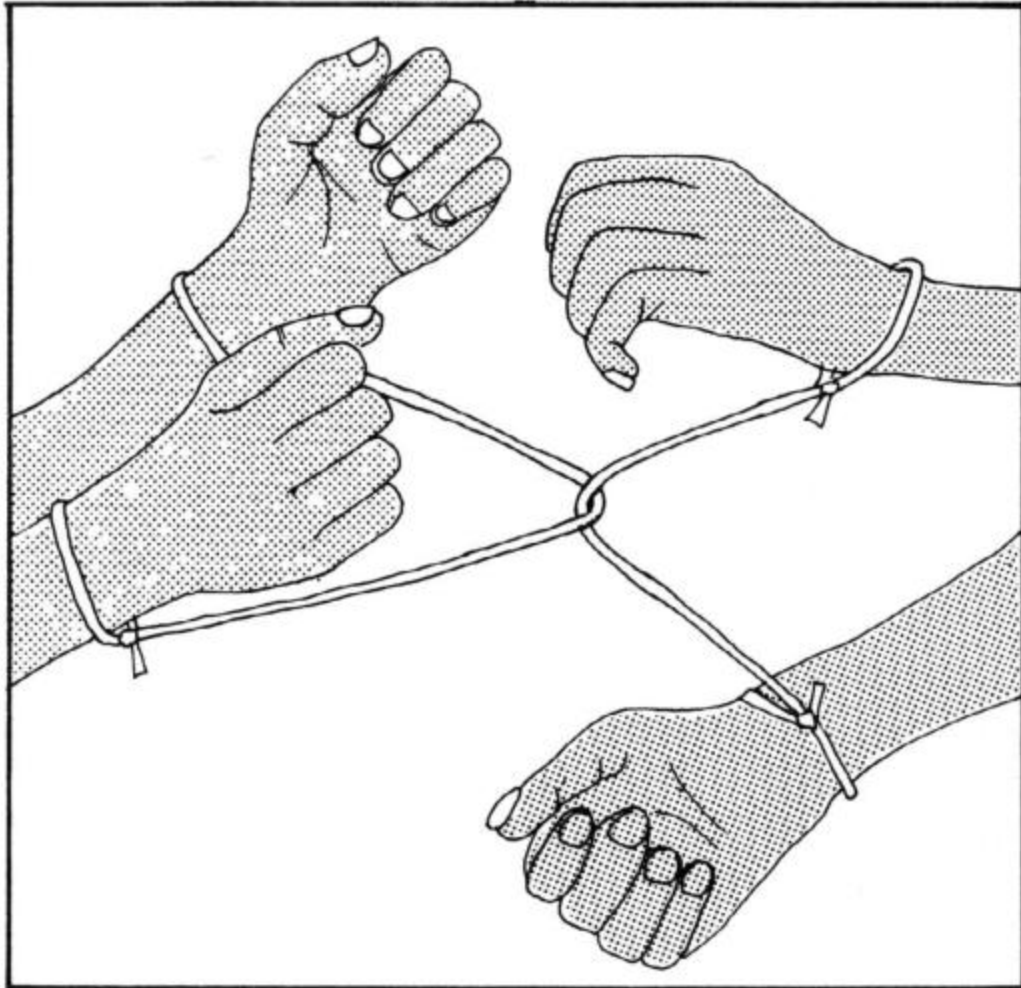
(B) Ποιο είναι το πιθανό μέγιστο σύνολο γραμμών για τις 6 τελείες;

Να διερευνήσεις το (A) και το (B) για άλλο αριθμό από τελείες.

Υπάρχει κάποιος κανόνας;

smile
0492

Οι αγώριστοι



Πώς θα μπορέσουν να
δραπετεύσουν;

Δεν επιτρέπεται να κόψουν τα σχοινιά!

Δεν επιτρέπεται να λύσουν τα σχοινιά!

Smile 0494

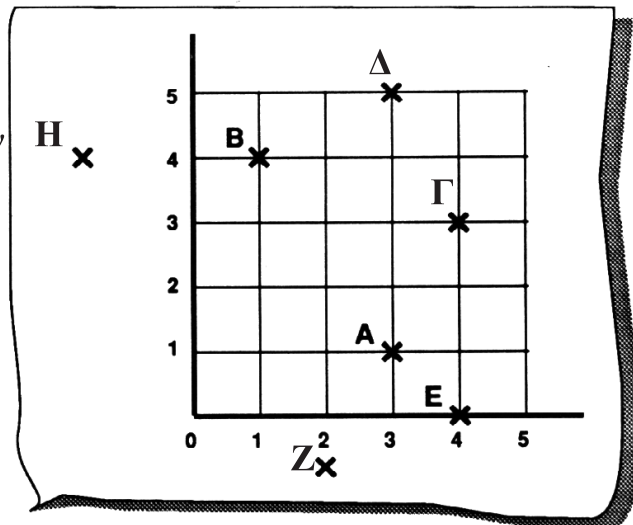
ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ

Θα χρειαστείς τετραγωνισμένο χαρτί.

Οι συντεταγμένες του **A** είναι (3,1)

1. Ποιες είναι οι συντεταγμένες των **B, Γ, Δ, E, Z** και **H**;

Τα **Z** και **H** είναι δύσκολο να εντοπιστούν, εκτός αν προεκτείνεις τους άξονες...

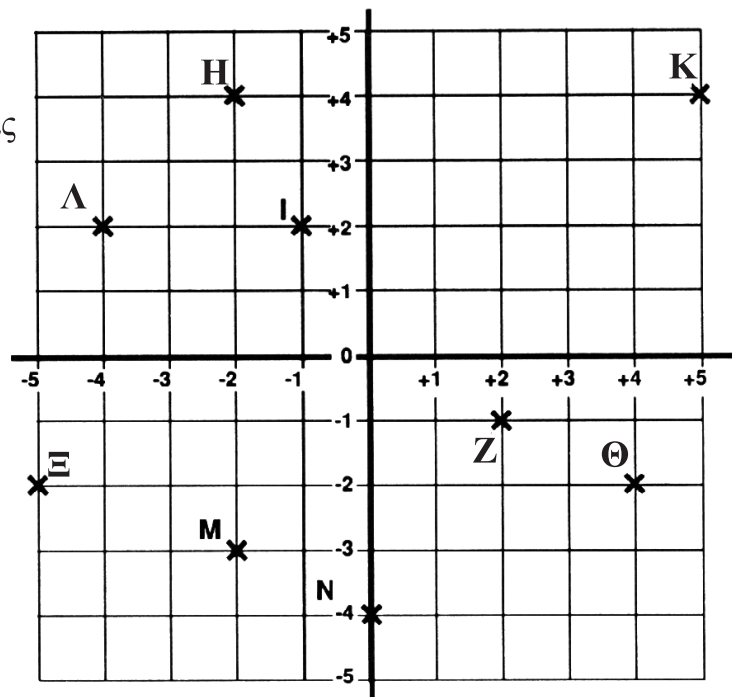


Χρησιμοποιώντας διατεταγμένους αριθμούς:

Το **Z** βρίσκεται στο (+2,-1) και το **H** βρίσκεται στο (-2,+4)

Όπως προηγουμένως, ο κανόνας είναι:

Πρώτα προχώρησε κατά μήκος, στη συνέχεια πάνω ή κάτω.



2. Ποιες είναι οι συντεταγμένες των **Θ, I, K, A, M, N** και **Ξ**;

3. Να σχεδιάσεις ορθογώνιους άξονες πάνω στο τετραγωνισμένο χαρτί.

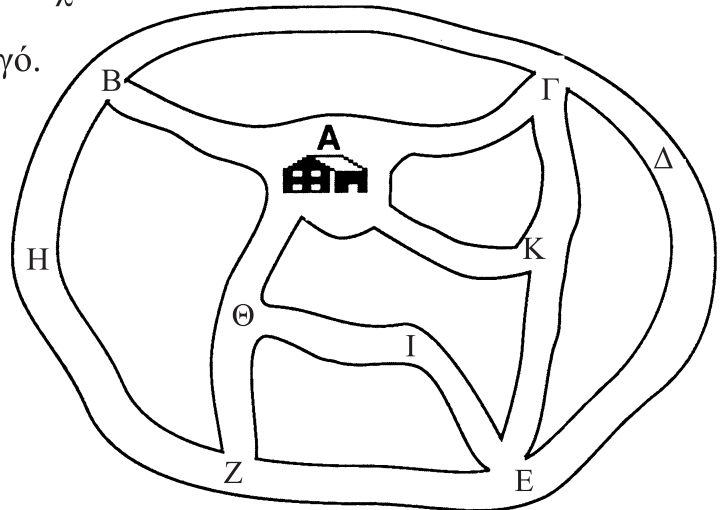
Να μαρκάρεις τα παρακάτω σημεία:

O (+3, -3)	Σ (-4, +3)	Φ (-5, -4)	Ω (-3, +5)
Π (+4, +2)	T (+5, -4)	X (-3, 0)	
P (0, -3)	Y (+5, 0)	Ψ (-2, +1)	

Διαδρομές

Μια εταιρεία έχει αναλάβει την προετοιμασία και τη διανομή του μεσημεριανού γεύματος σε εννέα σχολεία.

Τα γεύματα διανέμονται με φορτηγό. Η οδηγός ξεκινά από το εργαστήριο Α για να πάει σε κάθε σχολείο. Δεν θέλει να περνά από τον ίδιο δρόμο δύο φορές ούτε να επισκέπτεται το ίδιο σχολείο δύο φορές.



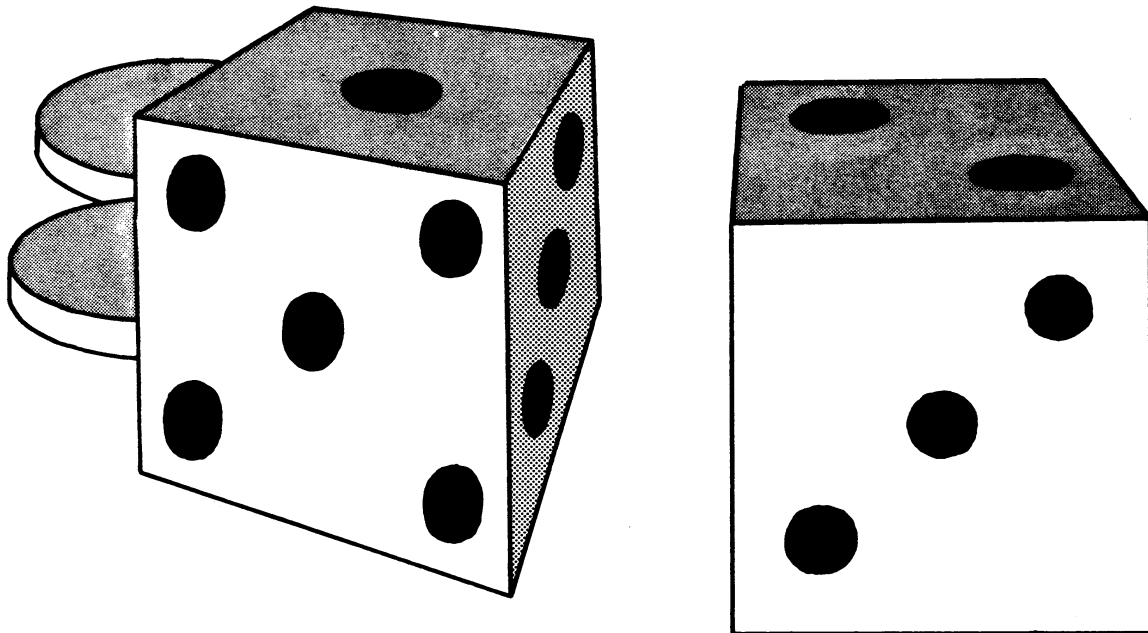
Με ποια σειρά θα μπορούσε να επισκεφθεί τα σχολεία;

Smile 0496

Ζάρια και πούλια

Θα χρειαστείς πούλια και 2 ζάρια.

Ένα παιχνίδι για 2 έως 5 παίκτες.

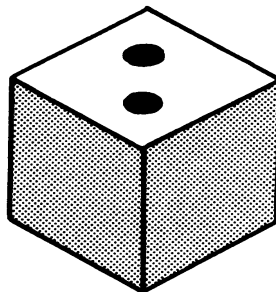
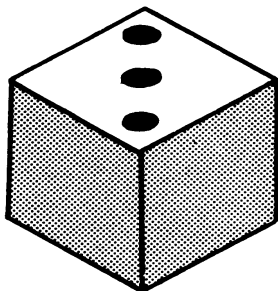


Smile 0496

Κανόνες

1. Να ρίξετε τα 2 ζάρια με τη σειρά.
2. Προσθέτεις, αφαιρείς, πολλαπλασιάζεις ή διαιρείς τους αριθμούς.
3. Καλύπτεις την απάντηση με ένα πούλι - αν μπορείς.
4. Δεν μπορείς να τοποθετήσεις 2 πούλια στο ίδιο τετράγωνο.
5. Αν τοποθετήσεις το πούλι σου
...δίπλα σε 1 πούλι, κερδίζεις 1 βαθμό
...δίπλα σε 2 πούλια, κερδίζεις 2 βαθμούς
...δίπλα σε 3 πούλια, κερδίζεις 3 βαθμούς
...κ.ο.κ.

Παράδειγμα



$$3 + 2 = 5$$

$$3 - 2 = 1$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$3 : 2 = 1\frac{1}{2}$$

Θα μπορούσες να τοποθετήσεις το πούλι σου στο 1, στο 5 ή στο 6.

Σε αυτό το παιχνίδι δεν μπορείς να τοποθετήσεις το πούλι στο 1 γιατί είναι καλυμμένο.

Αν τοποθετήσεις το πούλι στο 5, κερδίζεις 1 βαθμό.

Μια καλύτερη επιλογή θα ήταν να τοποθετήσεις το πούλι στο 6, για να κερδίσεις 3 βαθμούς.

●	2	●	4
5	6	●	8
9	10	11	12
15	16	18	20
24	25	30	36

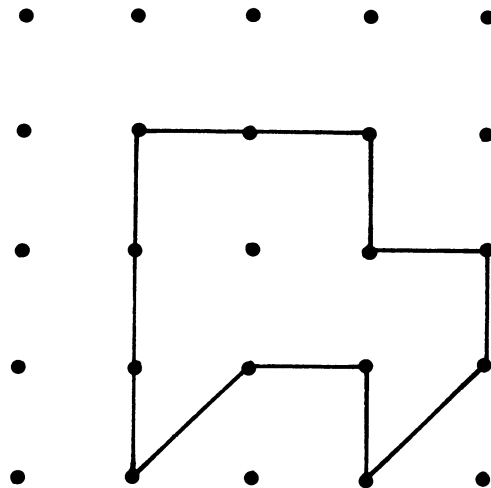
Smile 0496

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
15	16	18	20
24	25	30	36

Smile 0498

Θα χρειαστείς πίνακα με καρφάκια και τετραγωνισμένο χαρτί με τελείες.

Εμβαδόν



Το εμβαδόν αυτού του σχήματος είναι 6 τετράγωνα.

Πόσα σχήματα μπορείς να βρεις που έχουν εμβαδόν 6 τετράγωνα;

Να σχεδιάσεις τις απαντήσεις σου σε τετραγωνισμένο χαρτί με τελείες.

Μήπως μπορείτε να με βοηθήσετε;

Θα χρειαστείς το χάρτη του μετρό και ένα χάρτη της Αθήνας.

Η Πενέλοπε από τη Μαδρίτη έφθασε στο σταθμό Εθνικής Αμύνης και θέλει να πάει στην Κηφισιά.



Δεν γνωρίζει την Αθήνα, γι' αυτό απευθύνεται σε έναν υπάλληλο του υπουργείου.



«Μπορώ να πάω στην Κηφισιά χωρίς να αλλάξω τρένα;»

«Υπάρχουν δύο διαφορετικές διαδρομές για να φθάσω εκεί;»

«Ποια διαδρομή είναι η συντομότερη;»

«Η μία διαδρομή περνάει κοντά από το Σταθμό Λαρίσης;»

- (1) Χρησιμοποίησε τους χάρτες για να απαντήσεις στις ερωτήσεις της Πενέλοπε.
- (2) Ποιος χάρτης σου φάνηκε πιο κατάλληλος για να μπορέσεις να απαντήσεις σε καθεμία από τις ερωτήσεις της Πενέλοπε; Εξήγησε γιατί.
- (3) Η Πενέλοπε έχει 2 χάρτες και την μπερδεύουν. Εξήγησέ της τι κοινό έχουν και σε τι διαφέρουν.

Πρόσθεση ακέραιων αριθμών

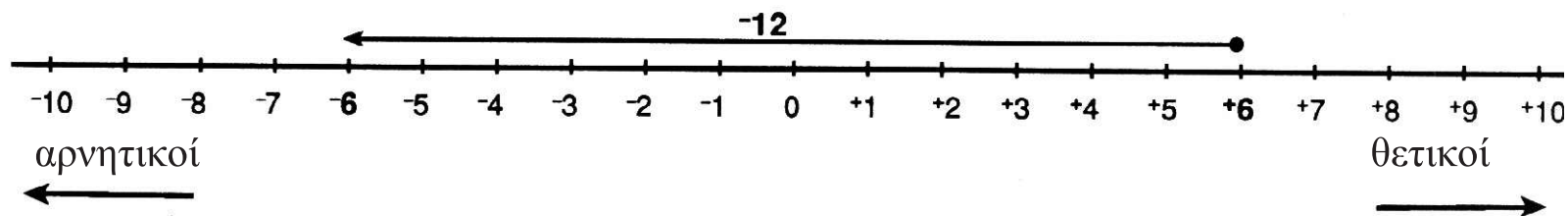
Πόσο μας κάνει 6 μείον 12;

Αυτό είναι αδύνατο!

Όχι, δεν είναι. Η αριθμογραμμή εκτείνεται στα αριστερά του 0.

Ξεκίνα από το συν 6 και μετακινήσου κατά 12 προς την αρνητική κατεύθυνση.

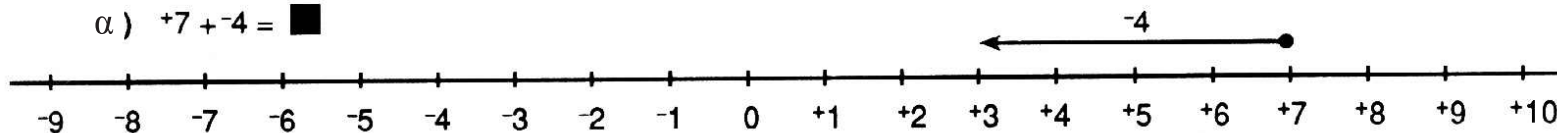
Αυτό μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$+6 + -12 = -6$$


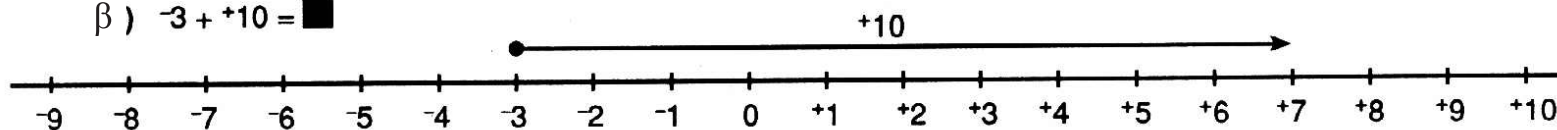
Smile 0516

Να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή, για να κάνεις αυτές τις προσθέσεις:

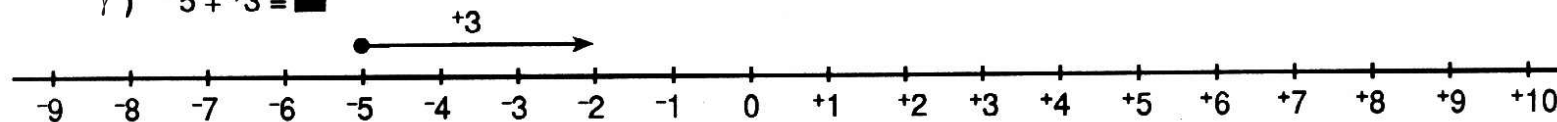
α) $+7 + -4 = \blacksquare$



β) $-3 + +10 = \blacksquare$

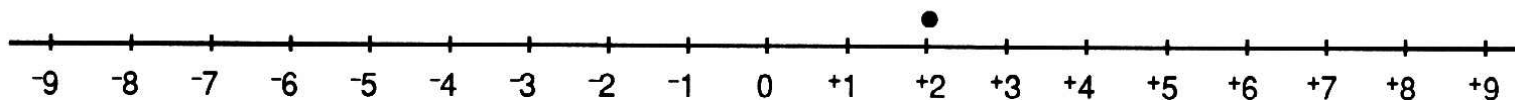


γ) $-5 + +3 = \blacksquare$



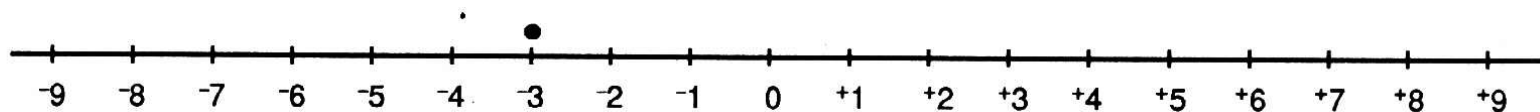
1. Να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή, ξεκινώντας από το +2, για να κάνεις αυτές τις προσθέσεις.

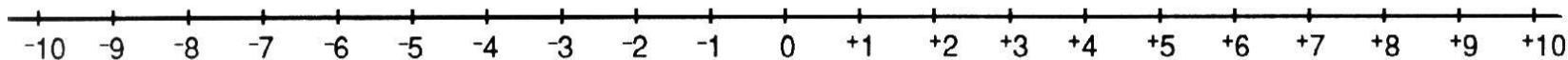
α) $+2 + +3 = \blacksquare$ β) $+2 + -3 = \blacksquare$ γ) $+2 + -5 = \blacksquare$ δ) $+2 + +6 = \blacksquare$ ε) $+2 + -4 = \blacksquare$



2. Να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή, ξεκινώντας από το -3, για να κάνεις αυτές τις προσθέσεις.

α) $-3 + +5 = \blacksquare$ β) $-3 + -2 = \blacksquare$ γ) $-3 + +2 = \blacksquare$ δ) $-3 + -4 = \blacksquare$ ε) $-3 + +3 = \blacksquare$





3. Να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή για να βρεις το αποτέλεσμα των παρακάτω προσθέσεων.

α) $0 + +3 = \blacksquare$ β) $+3 + +3 = \blacksquare$ γ) $-4 + +3 = \blacksquare$ δ) $+5 + +3 = \blacksquare$ ε) $-2 + +3 = \blacksquare$

4. Να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή όπως παραπάνω.

α) $+4 + -2 = \blacksquare$ β) $-3 + -2 = \blacksquare$ γ) $-5 + -2 = \blacksquare$ δ) $+2 + -2 = \blacksquare$ ε) $+6 + -2 = \blacksquare$

5. Να συμπληρώσεις τον αριθμό που λείπει στις παρακάτω προσθέσεις.
Μπορείς να χρησιμοποιήσεις την αριθμογραμμή.

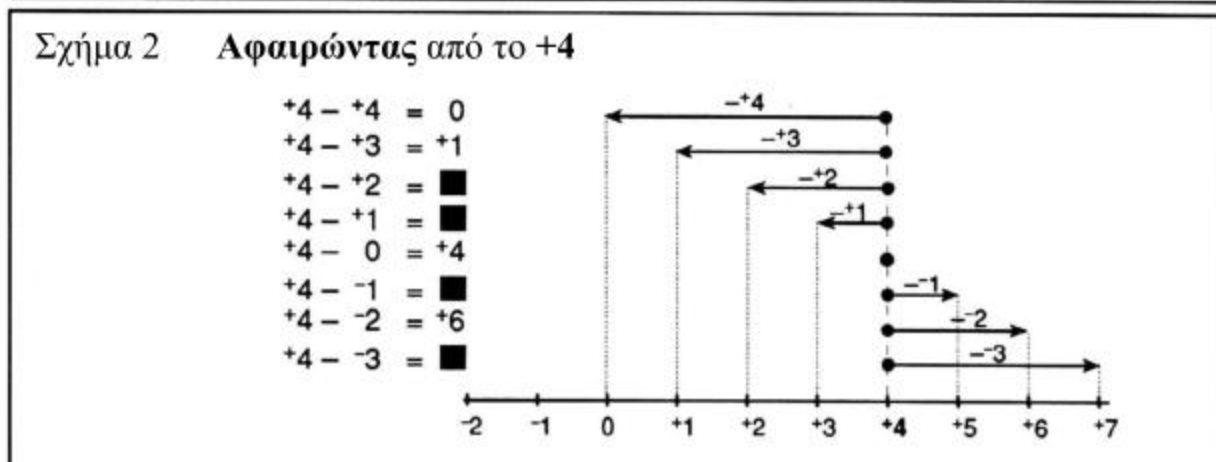
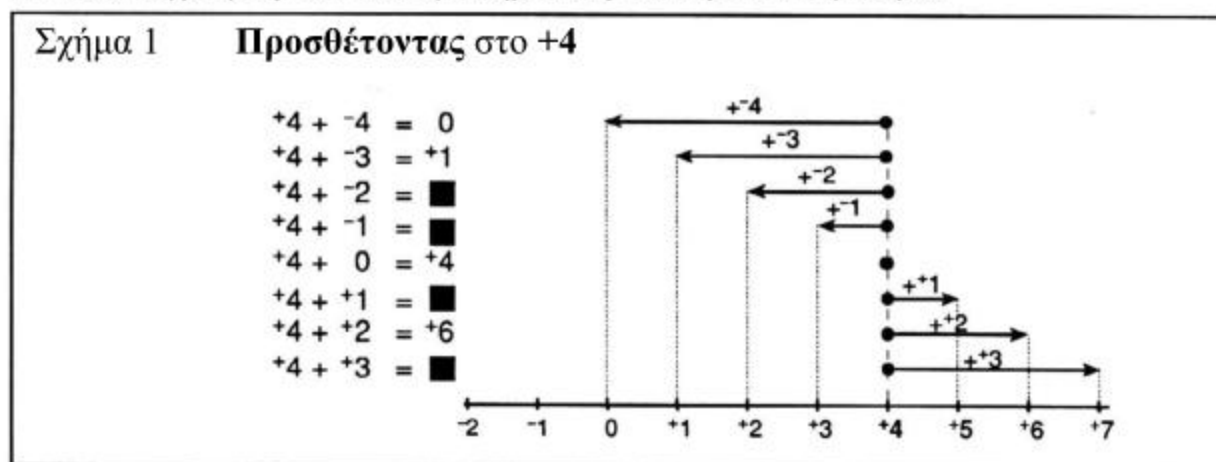
α) $+2 + +3 = \blacksquare$ β) $+3 + \blacksquare = +7$ γ) $+5 + -3 = \blacksquare$ δ) $+4 + -5 = \blacksquare$ ε) $+3 + \blacksquare = 0$

στ) $-4 + \blacksquare = +2$ ζ) $\blacksquare + -4 = +2$ η) $\blacksquare + +2 = -5$ θ) $\blacksquare + -7 = -5$ ι) $-4 + \blacksquare = 0$

κ) $-3 + \blacksquare = -7$ λ) $+5 + +2 + -6 = \blacksquare$ μ) $\blacksquare + +2 + -5 = -7$

Αφαίρεση ακέραιων αριθμών

■ Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τα παρακάτω μοτίβα.

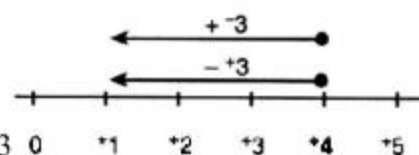


Από το **Σχήμα 1** προκύπτει $+4 + -3 = +1$

Από το **Σχήμα 2** προκύπτει $+4 - +3 = +1$

Η πρόσθεση του -3 οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα

με την **αφαίρεση** του $+3$



Να βρεις ένα παράδειγμα που να δείχνει ότι η πρόσθεση του -4 οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα με την αφαίρεση του $+4$.

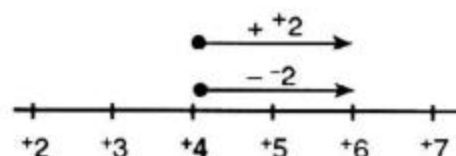
Περίληψη Για δύο τυχαίους αριθμούς n και m ισχύει ότι $n + -m$ είναι το ίδιο με το $n - +m$.

Από το **Σχήμα 1** προκύπτει ότι $+4 + +2 = +6$

Από το **Σχήμα 2** προκύπτει ότι $+4 - -2 = +6$

Η πρόσθεση του $+2$ οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα με την **αφαίρεση** του -2

Να βρεις ένα παράδειγμα που να δείχνει ότι η πρόσθεση του $+3$ οδηγεί στο ίδιο αποτέλεσμα με την αφαίρεση του -3



Περίληψη Για δύο τυχαίους αριθμούς n και m ισχύει ότι $n + +m$ είναι το ίδιο με το $n - -m$.



1. Να βρεις τα παρακάτω:

α) $+6 - +4 = \blacksquare$	β) $+5 - -7 = \blacksquare$	γ) $+8 - +4 = \blacksquare$	δ) $+3 - +8 = \blacksquare$
ε) $-5 - +4 = \blacksquare$	στ) $-6 - -5 = \blacksquare$	ζ) $-3 - -9 = \blacksquare$	η) $-5 - +5 = \blacksquare$
θ) $+8 - +8 = \blacksquare$	ι) $+5 - +3 = \blacksquare$	κ) $-2 - -4 = \blacksquare$	λ) $+3 - -5 = \blacksquare$
μ) $-4 - +1 = \blacksquare$	ν) $-12 - -20 = \blacksquare$		

2. Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τα παρακάτω:

α) $\blacksquare - -3 = +5$ $\blacksquare + +3 = +5$	$- -3$ είναι το ίδιο με το $+ +3$.	έτσι $+2 - -3 = +5$ $+2 + +3 = +5$	
β) $\blacksquare - -5 = +7$	γ) $\blacksquare - +5 = +2$	δ) $\blacksquare - -2 = -2$	ε) $\blacksquare - +3 = +1$
στ) $\blacksquare - -4 = +3$	ζ) $\blacksquare - +1 = -4$	η) $\blacksquare - -2 = +6$	θ) $\blacksquare - -2 = -2$
ι) $\blacksquare - +5 = -1$	κ) $\blacksquare - -5 = -2$		

3. Να βρεις τους αριθμούς που λείπουν και οι οποίοι επαληθεύουν τις παρακάτω παραστάσεις:

α) $+5 + +8 = \blacksquare$	$+3 + \blacksquare = +10$	β) $+2 - \blacksquare = +9$	γ) $\blacksquare + +3 = 0$
δ) $\blacksquare - -2 = -3$	$-8 + -6 = \blacksquare$	ε) $-13 - -4 + -1 = \blacksquare$	

4. Για κάθε ισότητα, να βρεις τρία ζεύγη αριθμών, τα οποία την επαληθεύουν:

$+ \blacktriangle + + \bullet = +12$	$- \blacktriangle - + \bullet = -17$	$+ \blacktriangle - - \bullet = +21$	$- \blacktriangle - - \bullet = +7$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

Η σειρά των πράξεων

Smile 0518

Οι παρενθέσεις σημαίνουν «να κάνεις πρώτα την πράξη μέσα στην παρένθεση». Οι δύο παραστάσεις $(5+3) + 2$ και $5 + (3+2)$ έχουν τους ίδιους αριθμούς και τις ίδιες πράξεις. Διαφέρουν μόνο ως προς τη θέση των παρενθέσεων.

$$\begin{array}{rcl} (5+3) : 2 & & 5 + (3 : 2) \\ = 8 : 2 & & = 5 + 1,5 \\ = 4 & & = 6,5 \end{array}$$

Οι απαντήσεις είναι διαφορετικές, άρα η θέση των παρενθέσεων είναι σημαντική.

- 1** Σε καθένα από τα ζεύγη των παρακάτω παραστάσεων οι αριθμοί και οι πράξεις είναι οι ίδιες, αλλά η θέση των παρενθέσεων είναι διαφορετική. Να υπολογίσεις την τιμή της κάθε παράστασης:

α) $(5 \times 4) + 7$ β) $(6 \times 11) - 3$
 $5 \times (4 + 7)$ $6 \times (11 - 3)$

γ) $(18 : 2) + 4$ δ) $(24 - 6) - 3$
 $18 : (2 + 4)$ $24 - (6 - 3)$

ε) $(7 + 3) \times 5$ στ) $(8 - 2) \times 3$
 $7 + (3 \times 5)$ $8 - (2 \times 3)$

ζ) $(4 + 8) : 2$ η) $(12 - 9) : 3$
 $4 + (8 : 2)$ $12 - (9 : 3)$

θ) $(5 \times 6) : 3$ ι) $(12 : 3) \times 2$
 $5 \times (6 : 3)$ $12 : (3 \times 2)$

Σε ποια ζεύγη παραστάσεων οι απαντήσεις σου είναι ίδιες;

- 2** Να φτιάξεις άλλα ζεύγη παραστάσεων που να έχουν ίδιους αριθμούς και πράξεις, αλλά τις παρενθέσεις σε διαφορετικές θέσεις. Να υπολογίσεις την τιμή κάθε παράστασης. Να συνεχίσεις μέχρι να βρεις τουλάχιστον δύο ζεύγη παραστάσεων που να δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα.

- 3** Να αντιγράψεις τις παρακάτω παραστάσεις. Να τοποθετήσεις τις παρενθέσεις με τέτοιο τρόπο, ώστε οι παραστάσεις να είναι σωστές.

α) $3 \times 5 + 7 = 36$ β) $3 \times 5 + 7 = 22$
γ) $1 + 4 \times 8 = 40$ δ) $1 + 4 \times 8 = 33$
ε) $6 - 2 \times 2 = 2$ στ) $6 - 2 \times 2 = 8$
ζ) $11 + 9 \times 3 = 38$ η) $11 + 9 \times 3 = 60$
θ) $15 - 2 \times 7 = 1$ ι) $16 - 4 + 4 = 2$
κ) $18 - 6 - 3 = 4$ λ) $17 - 7 + 1 = 9$
μ) $5 - 3 - 2 = 0$ ν) $20 - 2 \times 5 = 50$
ξ) $14 + 8 - 2 = 11$ ο) $16 - 2 \times 6 = 4$

Smile 0528

Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας

Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας
Πολλαπλασιάζοντας

Smile 0528

0										
0	1									
0	2	2								
0	3	6	3							
0	4	8	12	4						
0	5	10	15	20	5					
0	6	12	18	24	30	6				
0	7	14	21	28	35	42	7			
0	8	16	24	32	40	48	56	8		
0	9	18	27	36	45	54	63	72	9	
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	10

(1) Να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα πολλαπλασιασμού για να βρεις το αποτέλεσμα:

(α) 7×6
 (ε) 9×7

(β) 9×8
 (στ) 7×9

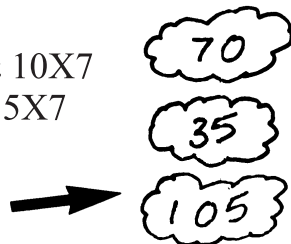
(γ) 4×9
 (ζ) 8×7

(δ) 8×6
 (η) 7×8

Μπορείς να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα με πολλούς τρόπους, για να πολλαπλασιάσεις μεγαλύτερους αριθμούς. Αυτός ο τρόπος είναι πιθανώς ο πιο εύκολος!

Για παράδειγμα 15×7

Πολλαπλασίασε 10×7
 και 5×7
 στη συνέχεια,
 πρόσθεσέ τα.



Smile 0528

(2) Προσπάθησε να κάνεις το ίδιο:

$$17 \times 5$$

πολλαπλασίασε 10×5



και 7×5



Στη συνέχεια, πρόσθεσέ τα.

(3) Να κάνεις το ίδιο για τα παρακάτω:

(α) 13×7

(β) 15×6

(γ) 18×4

(δ) 19×5

(ε) 14×7

(στ) 15×5

(ζ) 17×8

(η) 18×9

(θ) 19×7

Μερικές φορές μπορεί να χρειαστεί να αφαιρέσεις.

Για παράδειγμα: 19×5

Πολλαπλασίασε 20×5

Στη συνέχεια, αφάίρεσε 5



Άλλο παράδειγμα: 16×7

Πολλαπλασίασε 8×7

Στη συνέχεια, διπλασίασέ το.



(4) Να κάνεις το ίδιο για τα παρακάτω:

(α) 19×4

(β) 16×5

(γ) 5×14

(δ) 16×3

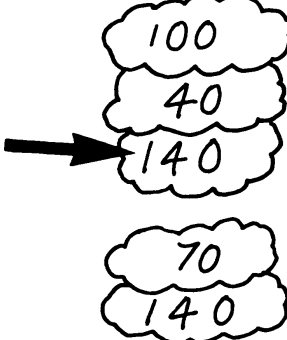
(ε) 6×30

(στ) 9×40

Είναι πιο εύκολο, αν πολλαπλασιάσεις με το 10.
Για παράδειγμα, 14×10

Πολλαπλασίασε 10×10
και 4×10
Στη συνέχεια, να τα προσθέσεις.

Πολλαπλασίασε 7×10
Στη συνέχεια, να το διπλασιάσεις.



(5) Προσπάθησε να βρεις τα παρακάτω:

(α) 6×10

(β) 16×10

(γ) 17×10

(δ) 18×10

(ε) 21×10

(στ) 30×10

(ζ) 10×10

(η) 99×10

(6) Να λύσεις τα παρακάτω, κάνοντας τις απαραίτητες αφαιρέσεις:

(α) 4×20

(β) 8×40

(γ) 6×20

(δ) 5×50

(ε) 9×30

(στ) 7×60

(ζ) 10×70

(η) 8×80

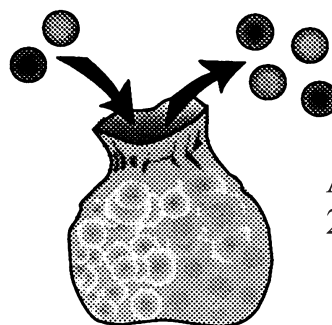
(7) Μήπως βρήκες έναν πιο εύκολο τρόπο για να κάνεις αφαιρέσεις όταν πολλαπλασιάζεις με το 10;

Καραμέλες

Δύο παιδιά παίζουν ένα παιχνίδι με σακουλάκια που έχουν καραμέλες.

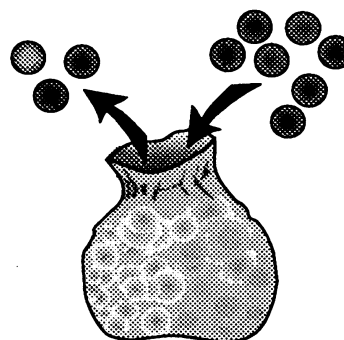
Smile 0549

Κέρδισα 2 καραμέλες,
 αλλά έχασα 4 καρα-
 μέλες.
 Τώρα έχω 2 λιγότερες.



Αποτέλεσμα:
 2 λιγότερες

Έχασα 3 καραμέλες,
 αλλά κέρδισα 7
 καραμέλες.
 Τώρα έχω 4 περισσό-
 τερες.



Αποτέλεσμα:
 4 περισσότερες

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα πολλών γύρων αυτού του παιχνιδιού.

- Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τον πίνακα.

Κέρδισα	6	2	3	7	2	4	4	8	0	18	21	10	12	4
Έχασα	2	6	7	3	4	2	4	3	5	20	25	15	7	19
Διαφορά	4	4												

Π = Περισσότερα

Λ = Λιγότερα

Γύρισε σελίδα

Smile 0549

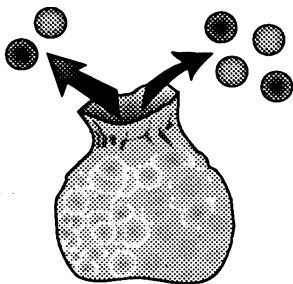
Η Ντενίζ έχει μια σακούλα με καραμέλες.
Βγάζει 2 καραμέλες...

Έβγαλα 2,
θα γράψω -2 .

...και στη συνέχεια βγάζει ακόμη
4 καραμέλες.

Έβγαλα 4,
θα γράψω -4 .

Πήρε, δηλαδή, 6 καραμέλες.



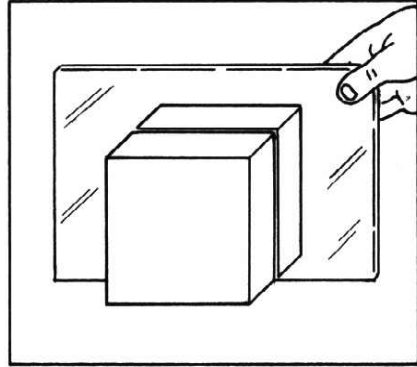
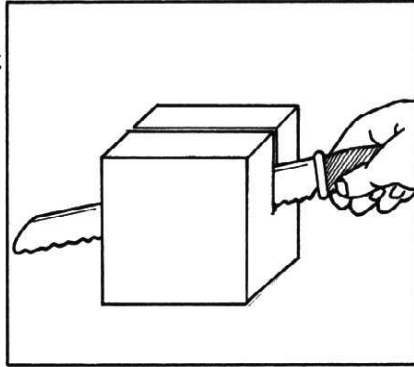
Πρέπει να υπάρχουν
6 λιγότερες από ό,τι
πριν. Δηλαδή, -6 . Έτσι,
θα γράψω
 $-2 + -4 = -6$

● Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της Ντενίζ, να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τα παρακάτω:

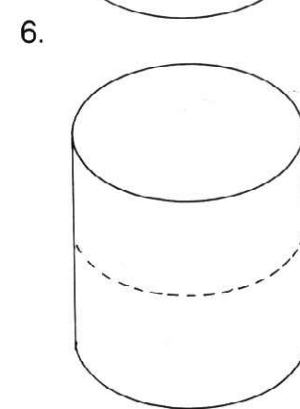
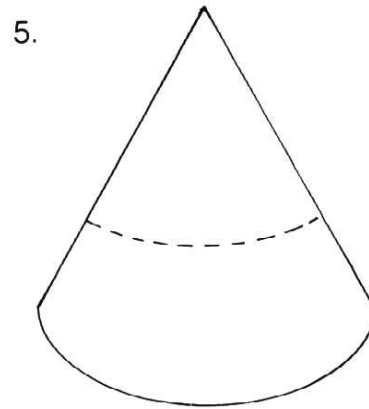
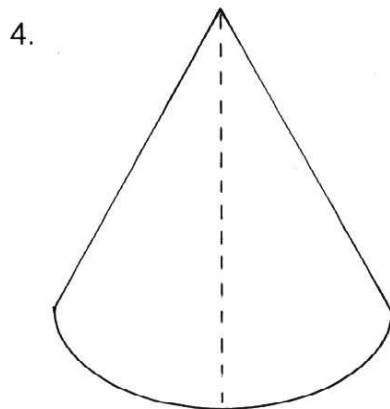
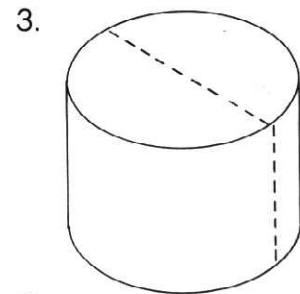
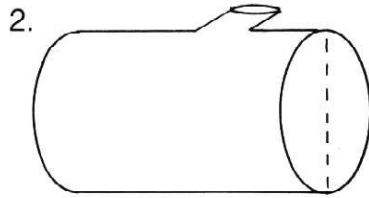
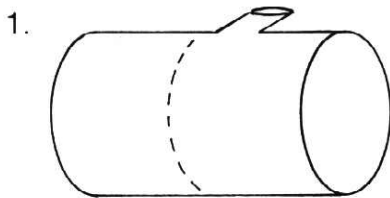
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1) $-2 + -4 = -6$ | 2) $3 + -2 = \blacksquare$ | 3) $7 + -5 = \blacksquare$ | 4) $6 + -5 = \blacksquare$ |
| 5) $-4 + 3 = \blacksquare$ | 6) $3 + -4 = \blacksquare$ | 7) $-2 + -7 = \blacksquare$ | 8) $-7 + -2 = \blacksquare$ |
| 9) $-6 + 5 = \blacksquare$ | 10) $5 + -6 = \blacksquare$ | 11) $-6 + -7 = \blacksquare$ | 12) $2 + -2 = \blacksquare$ |
| 13) $-2 + 2 = \blacksquare$ | 14) $-5 + -5 = \blacksquare$ | | |

Συμμετρική τομή

Είναι δυνατό να κόψουμε μερικά στερεά συμμετρικά, έτσι ώστε το ένα μισό να είναι ακριβές είδωλο του άλλου.



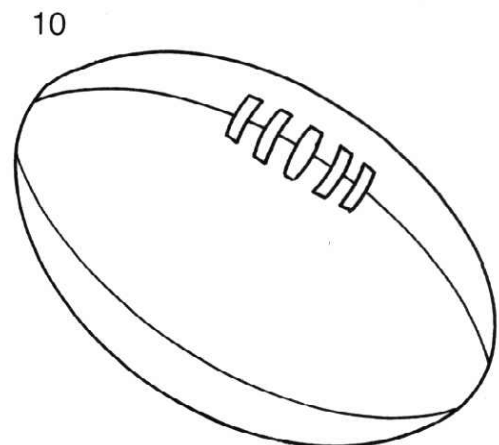
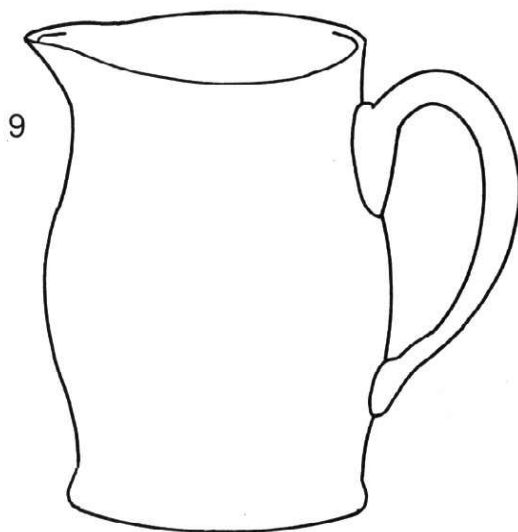
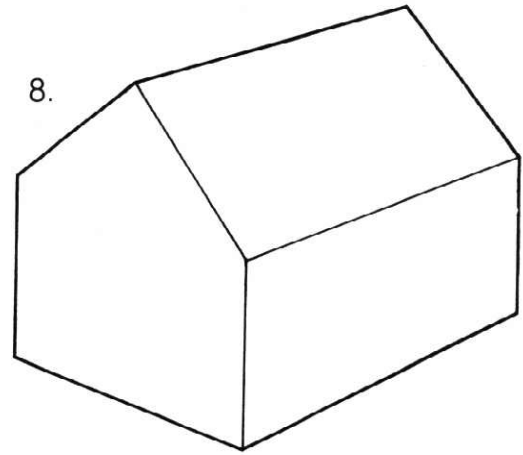
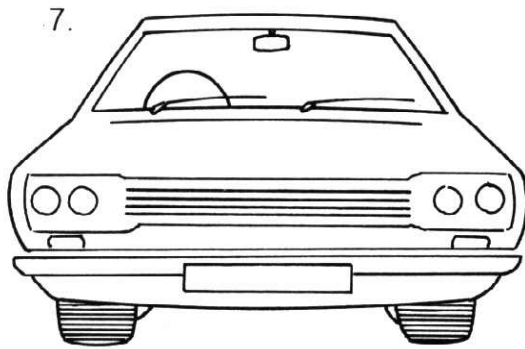
Ποιες από τις παρακάτω τομές θα μας δώσουν συμμετρικά μέρη;



Smile 0560

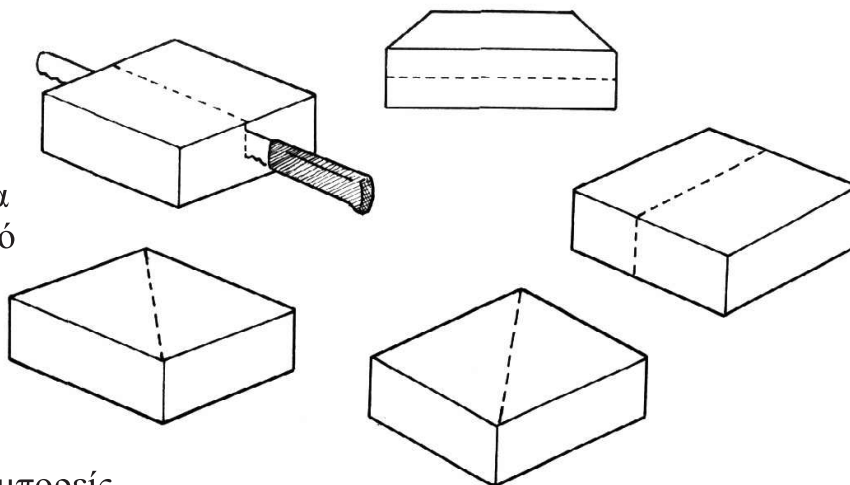
Η τομή που χωρίζει σε δύο συμμετρικά μέρη ονομάζεται **επίπεδο συμμετρίας**.

Ποια από τα παρακάτω αντικείμενα είναι δυνατό να τεμαχιστούν με ένα επίπεδο συμμετρίας;



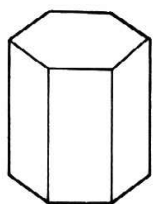
Smile 0560

Μερικά στερεά μπορούν να κοπούν με περισσότερα από ένα επίπεδα συμμετρίας.

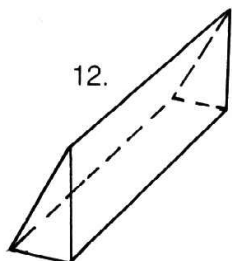


Πόσα επίπεδα συμμετρίας μπορείς να βρεις για καθένα από αυτά;

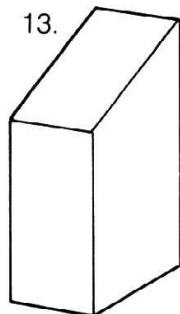
11.



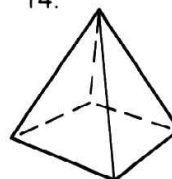
12.



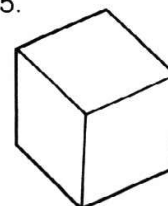
13.



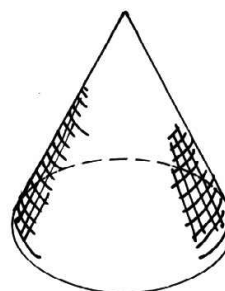
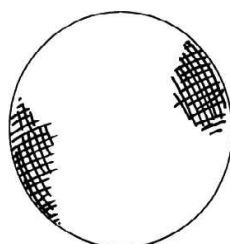
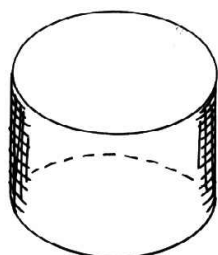
14.



15.



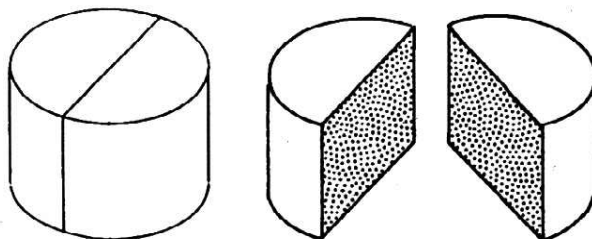
16. Τι το ιδιαίτερο συμβαίνει με αυτά τα τρία στερεά;



Να βρεις τον αριθμό των επιπέδων συμμετρίας για μερικά αντικείμενα μέσα στην αίθουσα.

Μία συμμετρική τομή αποκαλύπτει 2 νέες επιφάνειες.
Στην περίπτωση αυτού του κυλίνδρου...

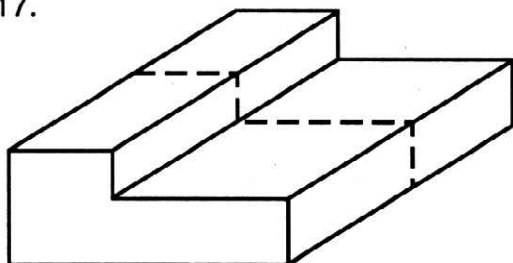
Smile 0560



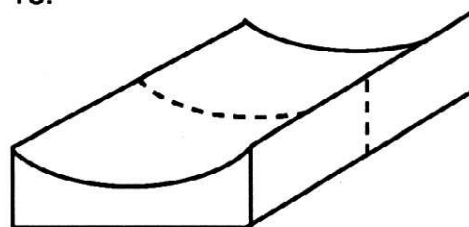
...οι τομές είναι και οι δύο ορθογώνια παραλληλόγραμμα.

Να σχεδιάσετε τις τομές που θα δημιουργηθούν, αν τεμαχιστούν
κατά μήκος του επιπέδου συμμετρίας τους τα παρακάτω στερεά:

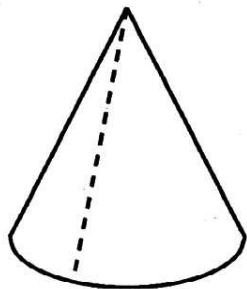
17.



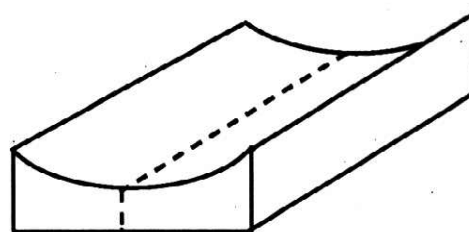
18.



19.



20.



Smile **0563**

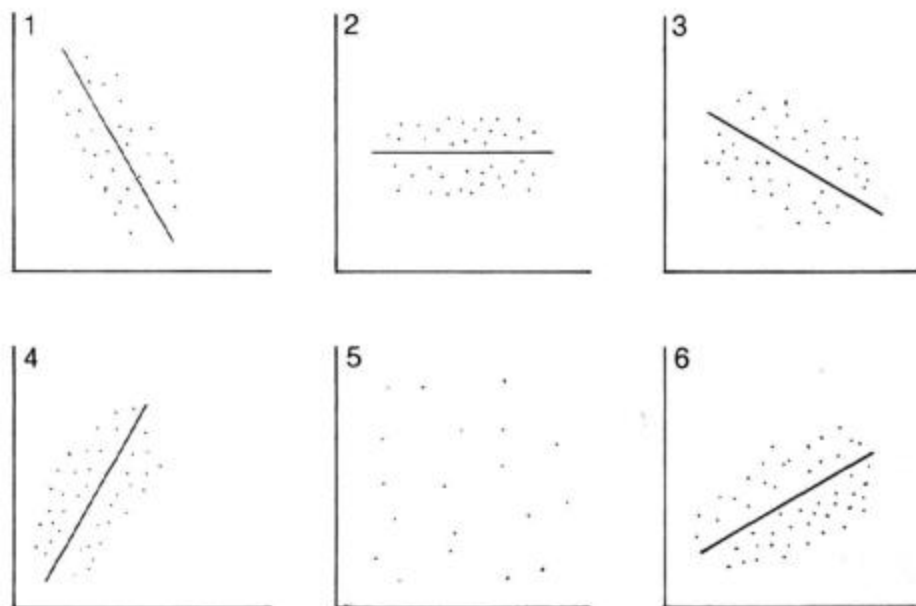
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΨΗΦΙΩΝ

Ποιο είναι το άθροισμα όλων των ψηφίων
σε όλους τους αριθμούς από το 1 ως το 10.000;

Η κλίση της ευθείας παλινδρόμησης θα εξαρτηθεί από τα δύο μεγέθη που συγκρίνονται.

Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα διασποράς θα περιμένες να περιγράψει:

- A. Ηλικία του αυτοκινήτου σε σχέση με την αξία του;
- B. Διάρκεια του ταξιδιού σε σχέση με τη βενζίνη που καταναλώθηκε;
- Γ. Ύψος ενηλίκων σε σχέση με την ηλικία τους;
- Δ. Ύψος παιδιών σε σχέση με την ηλικία τους;
- Ε. Αριθμός γλυκισμάτων σε ένα πακέτο σε σχέση με την τιμή του πακέτου;

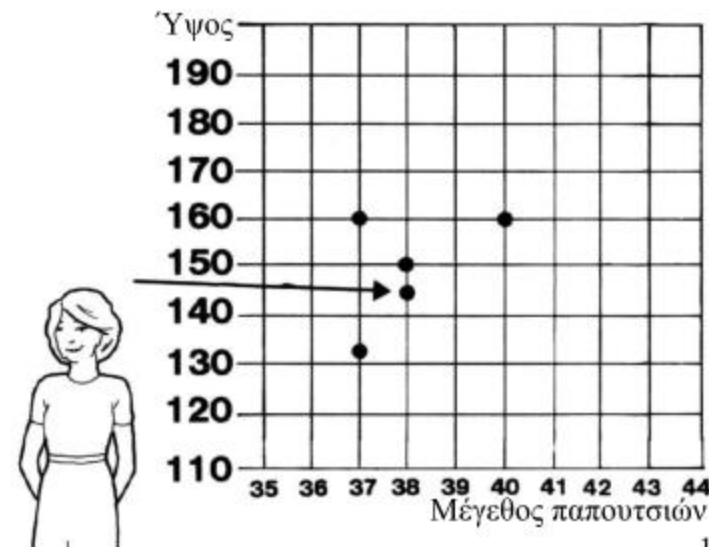


Θα χρειαστείς χαρτί σχεδίασης Ευθεία παλινδρόμησης

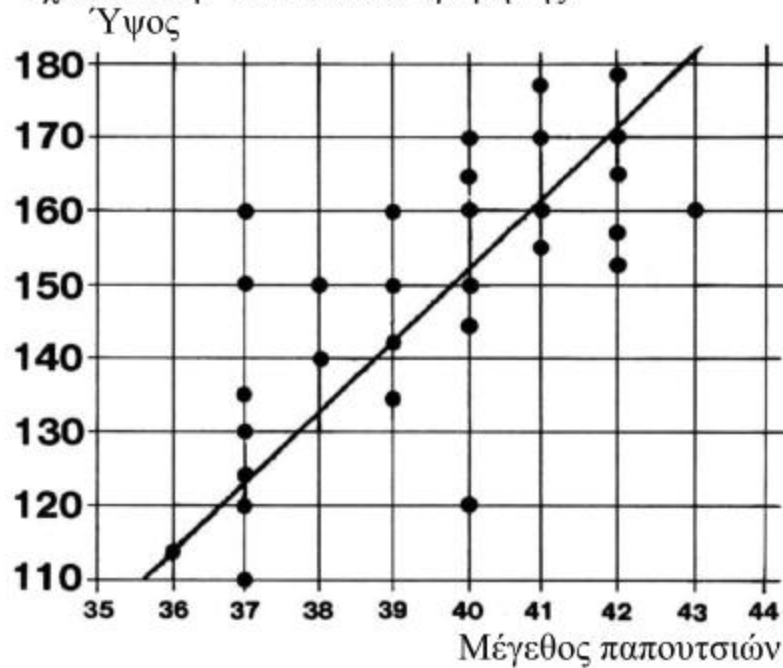
Μια μέρα κάποια κυρία έκανε μια έρευνα στην Oxford Street. Μέτρησε το ΥΨΟΣ κάποιων περαστικών και κατέγραψε το μέγεθος ΤΩΝ ΠΑΠΟΥΤΣΙΩΝ τους.



Τοποθέτησε το αποτελέσματα της έρευνας σε ένα διάγραμμα διασποράς.



Όταν μάζεψε πληροφορίες από αρκετούς ανθρώπους, τοποθέτησε το αποτέλεσμα της έρευνας σε ένα διάγραμμα διασποράς και σχεδίασε την ευθεία παλινδρόμησης.



1. Για ποιο λόγο πιστεύεις ότι η ευθεία αυτή ονομάζεται ευθεία παλινδρόμησης; Γιατί έχει κλίση προς τα επάνω;
2. Ένας περαστικός φοράει παπούτσια νούμερο 43. Να χρησιμοποιήσεις την ευθεία της παλινδρόμησης, για να εκτιμήσεις το ύψος του περαστικού.
3. Η κυρία που έκανε την έρευνα είχε ύψος 150εκ. Να εκτιμήσεις τι νούμερο παπούτσια φοράει.

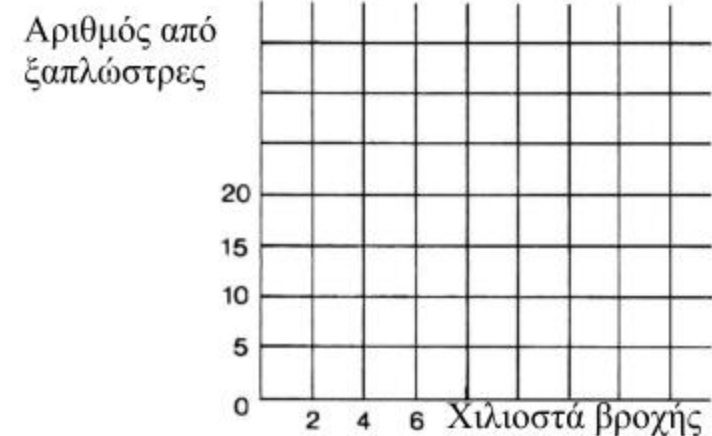
Smile 0574

Σε ένα πάρκο όπου νοικιάζονται ξαπλώστρες, ο υπάλληλος κατέγραψε πόσο επηρέασε η βροχή το επάγγελμά του.

Βροχή σε mm	14	10	4	2.5	5.5	2	20	21.5	18	11.5	0	7.5
Ξαπλώστρες που νοικιάστηκαν	22	30	40	45	35	46	7	7	14	22	48	32

4. Να σχεδιάσεις ένα διάγραμμα διασποράς, για να παρουσιάσεις αυτά τα αποτελέσματα.

Να σχεδιάσεις την ΕΥΘΕΙΑ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ



5. Το δελτίο καιρού για την επόμενη μέρα προέβλεψε 10mm βροχής. Πόσες ξαπλώστρες πρέπει ο υπάλληλος να βγάλει έξω;
6. Πόση βροχή πιστεύεις ότι έπεσε αν ο υπάλληλος έβγαλε έξω 23 ξαπλώστρες;
7. Κάποια μέρα 50 ξαπλώστρες ήταν ανοιγμένες. Πιστεύεις ότι έβρεξε εκείνη τη μέρα;
8. Γιατί η ευθεία παλινδρόμησης έχει κλίση προς τα κάτω;

«Ράβε - ξήλωνε»

Θα χρειαστείς ξυλάκια μέτρησης και ένα ζάρι με τους αριθμούς 12, 19, 25, 46, 53, 59.

Smile **0576**

Ένα παιχνίδι για δύο ή περισσότερους παίκτες



- Ρίξτε το ζάρι με τη σειρά.
- Μόλις φτάσεις στα εκατό ξυλάκια, άρχισε να αφαιρείς.
- Νικητής είναι αυτός που θα επιστρέψει πρώτος στο μηδέν.

Δύο Θηλιές

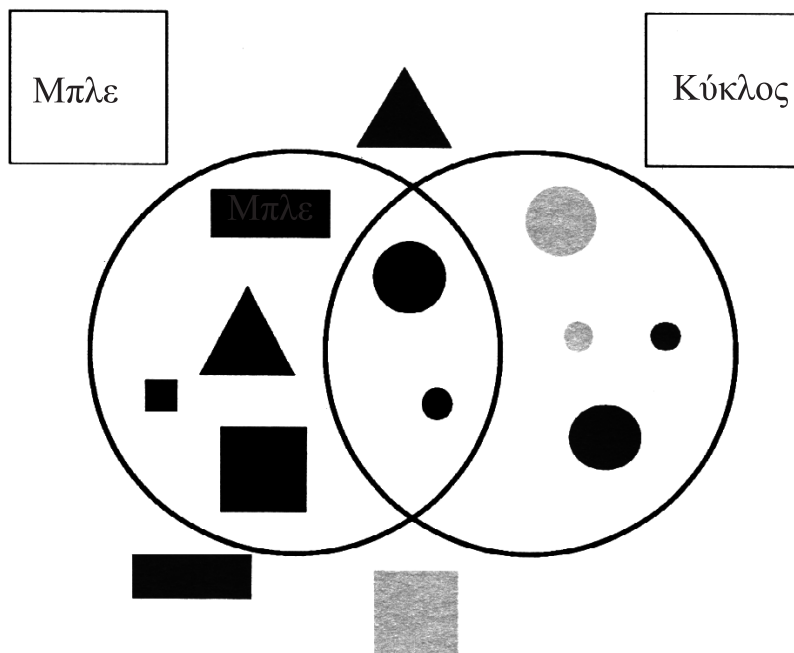
Smile 0579

Μια δραστηριότητα για δύο ή περισσότερα άτομα.

Θα χρειαστείς:

- * λογικά μπλοκ
- * κάρτες Λογικής
- * λογικές κάρτες Smile 0579α.

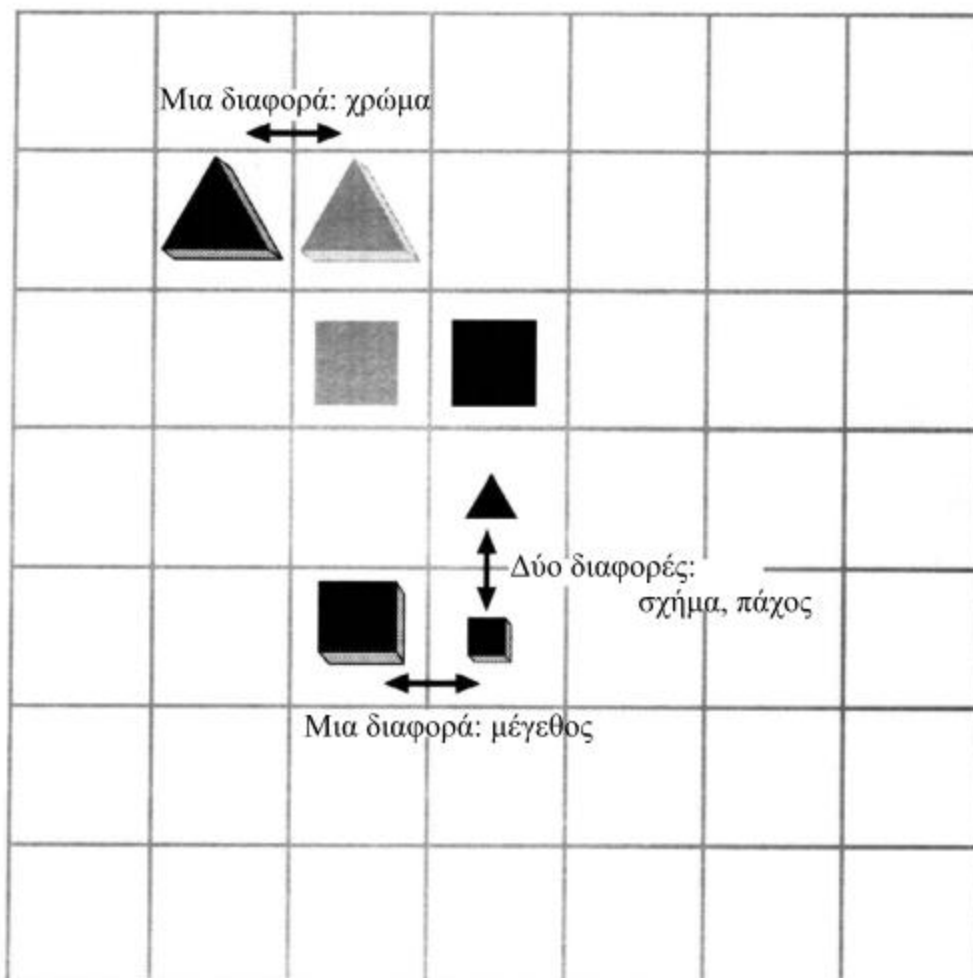
1. Να διαλέξεις μία κάρτα λογικής για κάθε θηλιά.
2. Να μοιράσεις τα λογικά μπλοκ.
3. Να τοποθετήσετε με τη σειρά τα λογικά μπλοκ στο σωστό μέρος.



- * Ζήτησε από κάποιον να ελέγξει αυτό που έχει συμπληρώσει.
- * Να κάνεις το ίδιο, χρησιμοποιώντας διαφορετικές κάρτες λογικής.

Ντόμινο 2 διαστάσεων



Θα χρειαστείς λογικά κυβάκια και ένα λογικό πλέγμα.



Να μοιράσεις τα λογικά κυβάκια.

Να ξεκινήσεις επιλέγοντας ένα τυχαίο λογικό κυβάκι και να το τοποθετήσεις πάνω στο πλέγμα.

Με τη σειρά να τοποθετήσετε τα λογικά κυβάκια, έτσι ώστε να έχουν:

μία διαφορά οριζόντια 
δύο διαφορές κάθετα προς τα επάνω / προς τα κάτω 

Αν κάνεις κάποιο λάθος, να αφαιρείς το λογικό κυβάκι σου και θα χάνεις τη σειρά σου.

Όταν πλέον δεν μπορούν να προστεθούν άλλα κυβάκια στο πλέγμα, ο παίκτης που έμεινε με τα λιγότερα λογικά κυβάκια είναι ο νικητής.

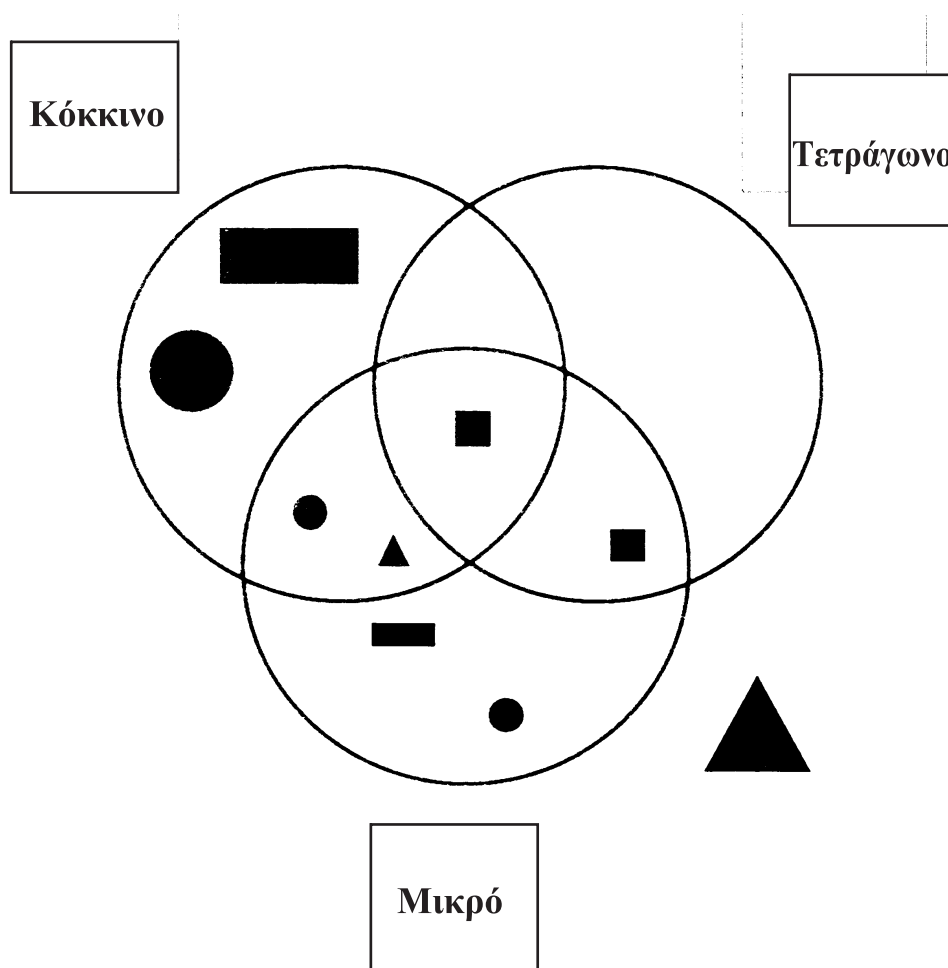
Smile 0585

Τρεις Θηλιές

Μια δραστηριότητα για δύο ή περισσότερα άτομα.

- Θα χρειαστείς:
- έναν πίνακα με 3 θηλιές - ίσως χρειαστεί να τον σχεδιάσεις.
 - λογικά μπλοκ
 - λογικές κάρτες Smile 0594α.

1. Να διαλέξεις μία λογική κάρτα για κάθε θηλιά.
2. Να μοιράσεις τα λογικά μπλοκ.
3. Να τοποθετήσετε με τη σειρά τα λογικά μπλοκ στο σωστό μέρος.

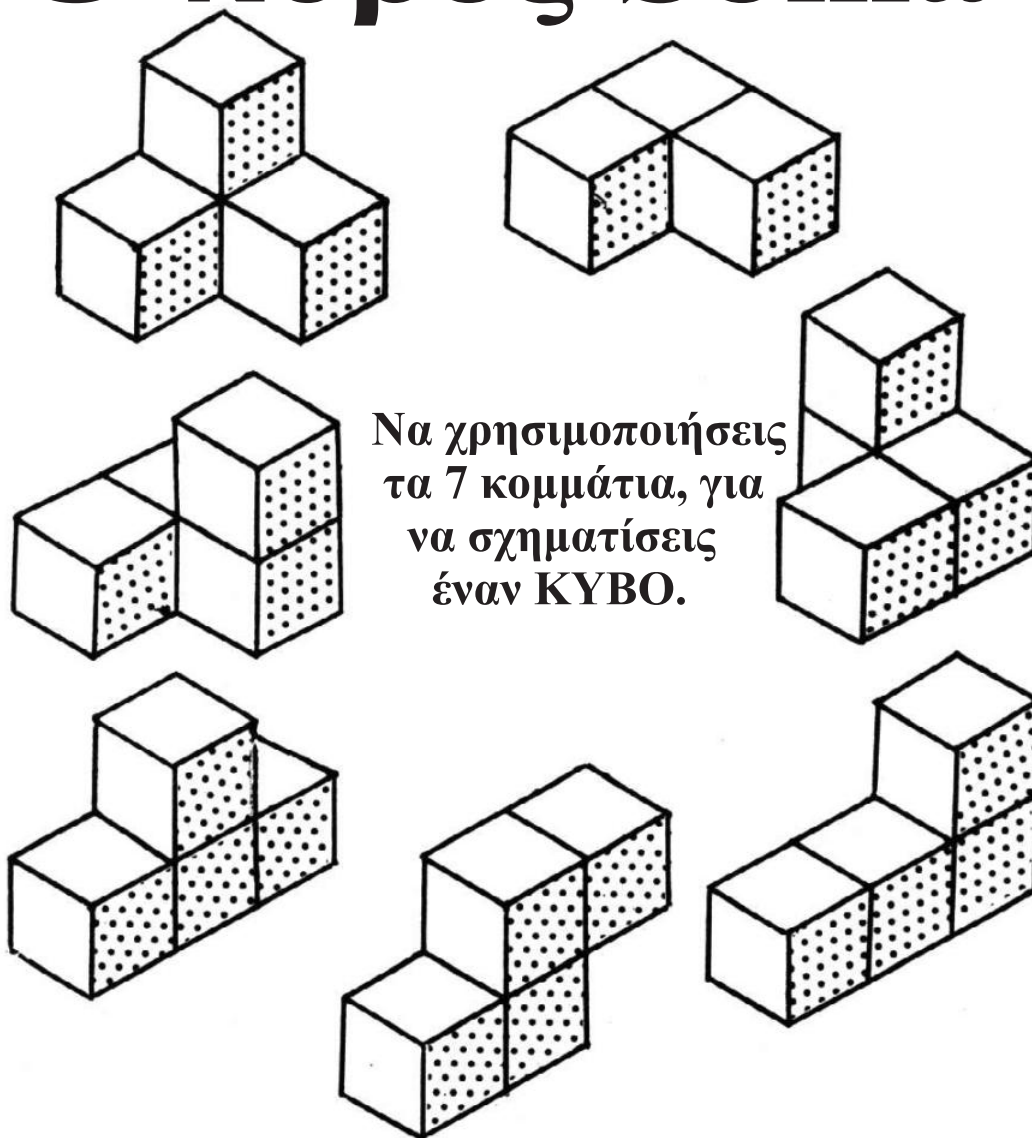


- Ζήτησε από κάποιον να ελέγξει αυτό που έχει συμπληρώσει.
- Προσπάθησε να χρησιμοποιήσεις διαφορετικά λογικά μπλοκ.

Smile 0589

Θα χρειαστείς κυβάκια του 1 εκ.

Ο κύβος Soma



Διερεύνησε με πόσους τρόπους μπορεί να γίνει αυτό.

Smile 0590

Όσο λιγότερα τόσο καλύτερα



Καθεμία από τις αποστάσεις, ξεκινώντας από το 1 εκατοστό και φθάνοντας στα 10 εκατοστά, μπορούν να μετρηθούν χρησιμοποιώντας τα 7 αυτά σημάδια πάνω σε μια λωρίδα χαρτί.

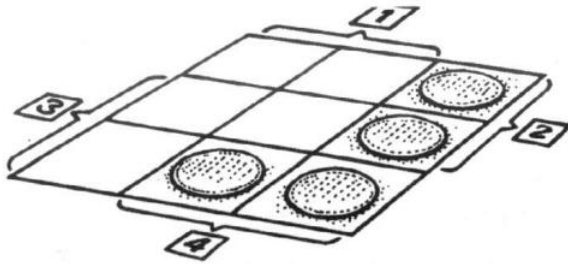
Για το 1εκ μπορείς να χρησιμοποιήσεις το **AB**

Για τα 2εκ μπορείς να χρησιμοποιήσεις το **BC**

Για τα 3εκ μπορείς να χρησιμοποιήσεις

- Να συμπληρώσεις τον κατάλογο για τις αποστάσεις από 1εκ μέχρι 10εκ.
- Μπορείς να βρεις έναν τρόπο να σημειώσεις τη λωρίδα χαρτιού, έτσι ώστε όλες οι μετρήσεις να μπορούν να γίνουν με λιγότερα σημάδια;
Πόσα λιγότερα;
- Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός από σημάδια που θα ήταν απαραίτητος, για να μετρήσεις μέχρι τα 10εκ, χρησιμοποιώντας μισά εκατοστά;

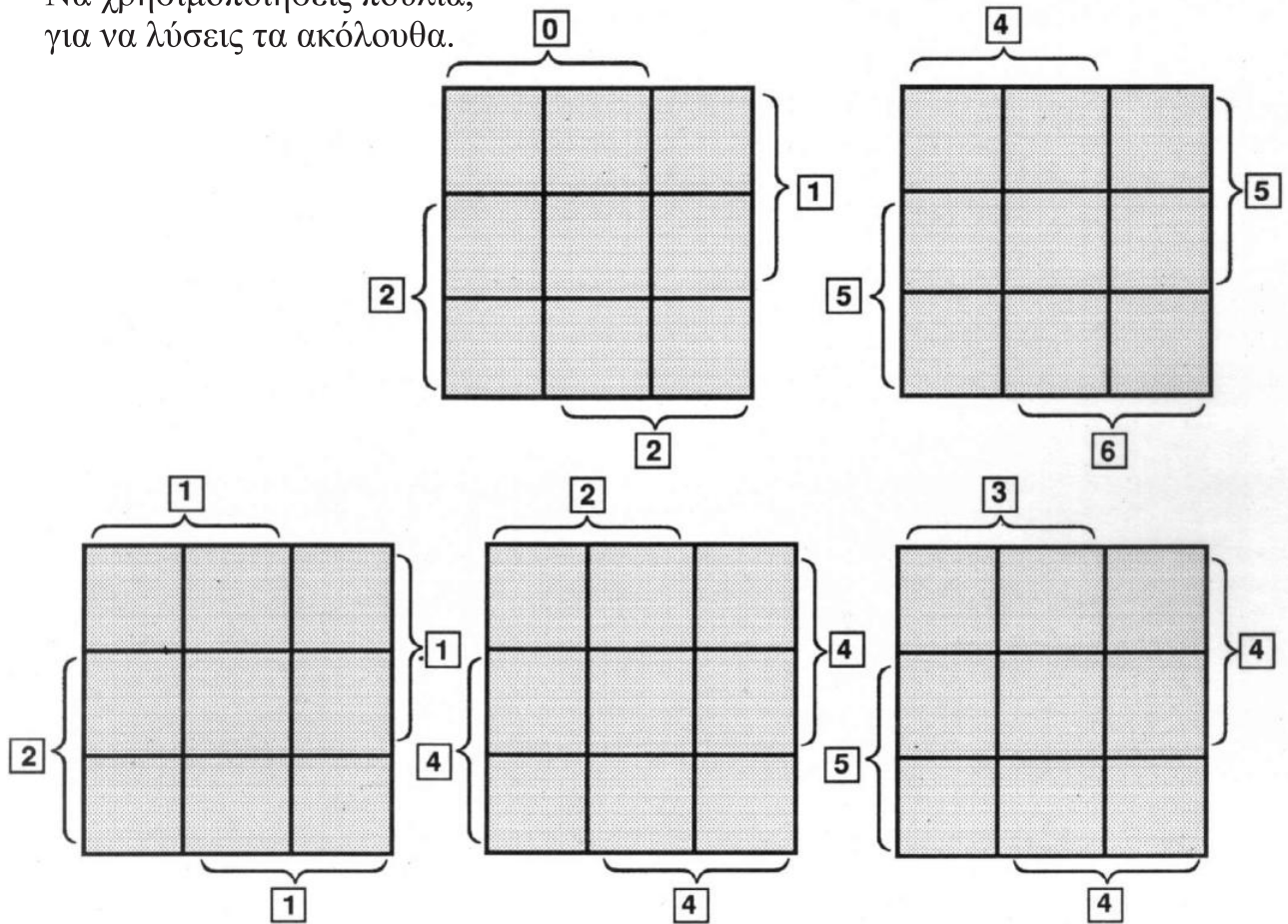
Smile 0591



Τοποθετώντας πούλια

Ποια είναι η σχέση ανάμεσα στους αριθμούς και τα πούλια;

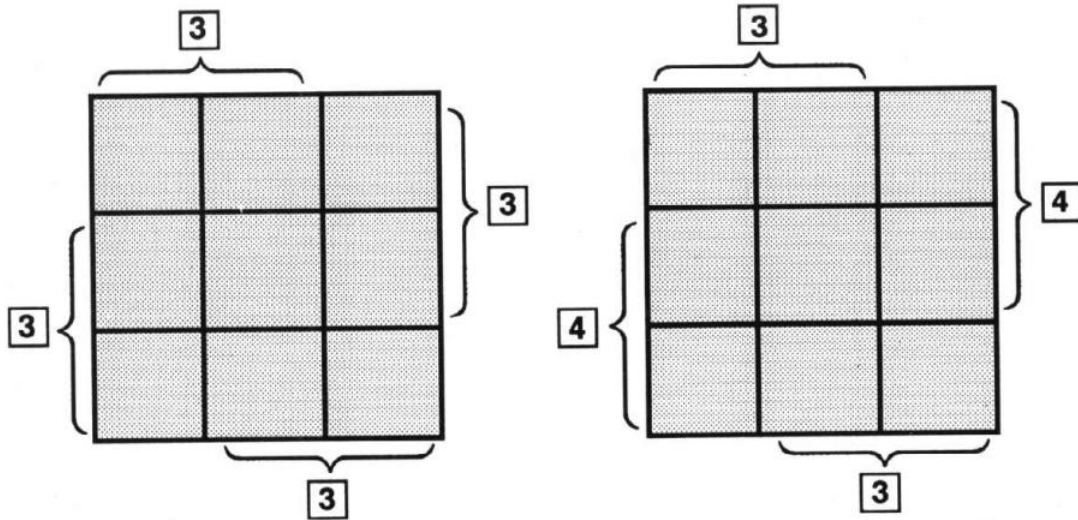
Να χρησιμοποιήσεις πούλια, για να λύσεις τα ακόλουθα.



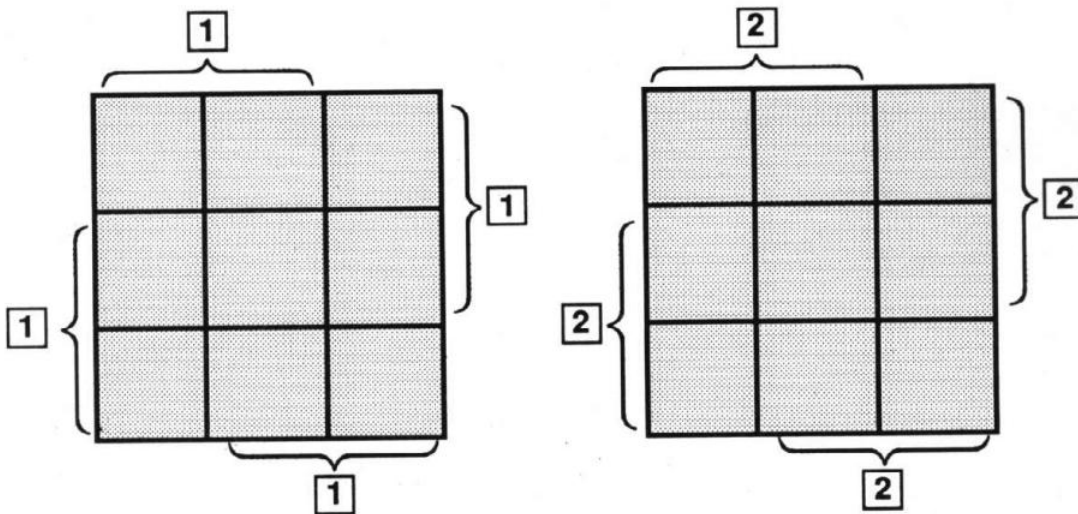
Γύρισε σελίδα

Smile 0591

Μπορείς να βρεις 2 διαφορετικές λύσεις για καθένα από τα παρακάτω;



Πόσες διαφορετικές λύσεις μπορείς να βρεις για καθένα από τα παρακάτω;



Κανόνες δυνάμεων

Smile 0592

Δυνάμεις του Δύο και του Τρία

Θα χρειαστείς το φύλλο εργασίας 0592α.

- 1** Να συμπληρώσεις και τους δύο πίνακες στο φύλλο εργασίας.

10		
32	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	2^5
6		

Από τον πίνακα των δυνάμεων του 2 ξέρουμε ότι $2^5 = 32$

Η ισότητα $2^5 = 32$ διαβάζεται "το 2 στην πέμπτη ισούται με 32".

- 2** 3^4 σημαίνει $3 \times 3 \times 3 \times 3$

Τι σημαίνουν τα παρακάτω;

- α) 2^6 β) 3^1 γ) k^7
δ) 2^3 ε) 3^6 στ) 6

- 3** $5^3 = 5 \times 5 \times 5$
 $= 125$

Να βρεις την τιμή των παρακάτω εκφράσεων.

- α) 7^3 β) 9^3 γ) 14^2
δ) 10^6 ε) 6^4 στ) 1^5

Πολλαπλασιάζοντας Δυνάμεις

Smile 0592

1 Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις:

$$5^3 = \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare$$

$$5^4 = \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare$$

$$\begin{aligned} \text{Έτσι, } 5^3 \times 5^4 &= (\blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare) \times (\blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare) \\ &= \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \times \blacksquare \\ &= \blacksquare^{\blacksquare} \end{aligned}$$

2 Να υπολογίσεις τα παρακάτω. Να αφήσεις τις απαντήσεις σου σε μορφή δύναμης.

α) $6^2 \times 6^3$ β) $7^6 \times 7^2$ γ) $12^5 \times 12$

δ) $4^3 \times 4^2$ ε) $2^4 \times 2^3$ στ) $5^5 \times 5^2$

Δίπλα, παρουσιάζεται μια μέθοδος για τον πολλαπλασιασμό δυνάμεων του ίδιου αριθμού.

$$\begin{aligned} &5^{\textcircled{5}} \times 5^{\textcircled{2}} = 5^{\textcircled{7}} \\ &5^5 \times 5^2 = 5^{5+2} = 5^7 \end{aligned}$$

3 Να ελέγξεις τις απαντήσεις σου στην ερώτηση 2, χρησιμοποιώντας αυτήν τη μέθοδο.

4 Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τα παρακάτω.
Να αφήσεις τις απαντήσεις σου σε μορφή δύναμης.

α) $2^5 \times 2^2 = 2^{\blacksquare}$

β) $4^2 \times 4^3 = \blacksquare^{\blacksquare}$

γ) $3^4 \times 3^6 = \blacksquare^{\blacksquare}$

δ) $15^{10} \times 15^3 = \blacksquare^{\blacksquare}$

ε) $5^{63} \times 5^2 = \blacksquare^{\blacksquare}$

ζ) $a^5 \times a^3 = a^{\blacksquare}$

η) $n^2 \times n^7 = \blacksquare^{\blacksquare}$

θ) $a^m \times a^n = \blacksquare^{\blacksquare}$

Χρησιμοποιώντας δυνάμεις για να πολλαπλασιάσεις

Πριν συνεχίσεις, να ελέγξεις τις απαντήσεις σου στο φύλλο εργασίας χρησιμοποιώντας το Τεύχος των Απαντήσεων.

Ο πολλαπλασιασμός δυνάμεων του 2 είναι εύκολος, αν χρησιμοποιήσεις τον πίνακα ως εξής:

8		2^3
16		2^4
32		2^5
64		2^6
128		2^7

$$\begin{array}{ccc} 8 \times 16 & \longrightarrow & 2^3 \times 2^4 \\ & & \downarrow \\ & & 2^7 \\ 128 & \longleftarrow & \end{array}$$

so $8 \times 16 = 128$

Να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα των δυνάμεων του 2, για να υπολογίσεις τα παρακάτω:

- | | | |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1) 8×32 | 4) 2×8192 | 7) $4 \times 8 \times 16$ |
| 2) 16×64 | 5) 16×1024 | 8) $2 \times 16 \times 512$ |
| 3) 4×128 | 6) 32×32 | 9) $32 \times 32 \times 32$ |

Να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα των δυνάμεων του 3, για να υπολογίσεις τα παρακάτω:

- | | | |
|---------------------|----------------------------|--|
| 10) 9×27 | 13) 59049×27 | 16) $81 \times 27 \times 9 \times 3$ |
| 11) 81×3 | 14) $3 \times 9 \times 27$ | 17) $81 \times 81 \times 3 \times 3$ |
| 12) 27×243 | 15) $9 \times 9 \times 9$ | 18) $27 \times 27 \times 27 \times 27$ |



Διαίρεση Δυνάμεων

Smile 0592

$$\frac{3^5}{3^3} = \frac{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times 3 \times 3}$$

$$= \frac{\cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3} \times 3 \times 3}{\cancel{3} \times \cancel{3} \times \cancel{3}} = 3^2$$

1 Να κάνεις τις παρακάτω πράξεις με τον ίδιο τρόπο:

α) $\frac{2^7}{2^3}$

β) $2^7 : 2^4$

γ) $\frac{6^5}{6^2}$

δ) $\frac{3^7}{3^3}$

ε) $5^{10} : 5$

στ) $18^5 : 18^2$

ζ) $\frac{2^9}{2^4}$

η) $10^5 : 10^2$

θ) $q^6 : q^2$

ι) $7^9 : 7^8$

κ) $\frac{m^8}{m^7}$

Αυτός είναι ένας άλλος τρόπος, για να διαιρέσεις δυνάμεις του ίδιου αριθμού.

$$2^{\textcircled{7}} : 2^{\textcircled{3}} = 2^{\textcircled{4}}$$

$$2^7 : 2^3 = 2^{7-3} = 2^4$$

2 Να ελέγξεις τις απαντήσεις σου στην άσκηση 1, χρησιμοποιώντας το νέο τρόπο διαίρεσης.

3 Να χρησιμοποιήσεις το δεύτερο τρόπο διαίρεσης, για να κάνεις τις ακόλουθες πράξεις. Να αφήσεις τις απαντήσεις σου σε μορφή δυνάμεων.

α) $\frac{3^{10}}{3^6} = 3^{\blacksquare}$

β) $9^{10} : 9^6 = \blacksquare^{\blacksquare}$

γ) $2^3 : 2^2 = \blacksquare^{\blacksquare}$

δ) $\frac{13^9}{13} = \blacksquare^{\blacksquare}$

ε) $17^3 : 17^2 = \blacksquare^{\blacksquare}$

στ) $a^7 \times a^4 = \blacksquare^{\blacksquare}$

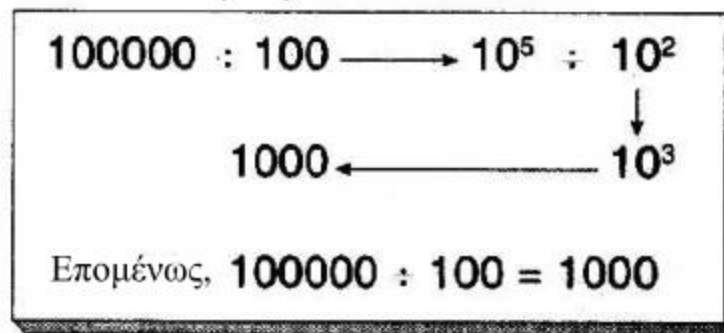


Δυνάμεις του Δέκα

Smile 0592

10	10	10^1
100	10×10	10^2
1000	$10 \times 10 \times 10$	10^3

- 1 Να αντιγράψεις τον παραπάνω πίνακα και να τον συμπληρώσεις μέχρι το 10^{10} .
- 2 Μπορείς να δώσεις ένα παράδειγμα όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας αριθμός τόσο μεγάλος όσο ο 10^{10} .
- 3 Μπορείς να χρησιμοποιήσεις τον πίνακα των δυνάμεων του 10, για να κάνεις τόσο διαιρέσεις όσο και πολλαπλασιασμούς.



- | | |
|---------------------|-----------------------|
| α) $1000 : 100$ | β) $100000 : 10000$ |
| γ) $100000 : 100$ | δ) $10000000000 : 10$ |
| ε) $1000000 : 1000$ | στ) $1000 : 1000$ |
- (Υπάρχει πρόβλημα εδώ;)*
- 4 Να επιχειρήσεις να λύσεις μερικές ακόμη πράξεις όμοιες με την πράξη (στ).....
...Πώς μπορείς να λύσεις αυτό το πρόβλημα;

Κάνοντας διάφορες πράξεις με δυνάμεις

Smile 0592

Να ελέγξεις τις μέχρι τώρα απαντήσεις σου πριν προχωρήσεις παρακάτω.

1 Η τιμή του 2^7 είναι 128. Ποια είναι η τιμή των παρακάτω παραστάσεων;

α) 3^3

ε) 0^9

θ) $11^7 : 11^5$

β) 7^3

στ) 6^4

ι) $2^3 \times 5^2$

γ) 3^4

ζ) 6×6^3

κ) $2^3 \times 2^7$

δ) 1^9

η) $6^2 \times 6^2$

λ) $2^7 + 2^3$

2 Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τα παρακάτω:

α) $125 = 5^{\blacksquare}$

γ) $14641 = 11^{\blacksquare}$

β) $7776 = 6^{\blacksquare}$

δ) $169 = \blacksquare^2$

3 Να απλοποιήσεις τις παραστάσεις.

Να αφήσεις τις απαντήσεις σου σε μορφή δυνάμεων.

α) $9^{11} : 9^7$

ζ) $(5^4 \times 5^6) : 5^2$

β) $6^5 \times 6^{29}$

η) $5^4 \times (5^6 : 5^2)$

γ) $y^5 : y^2$

θ) $\frac{2^5 \times 5^2}{2^3 \times 5}$

δ) $2^3 \times 3^2 \times 2^4 \times 3^7$

ι) $2^3 \times 5$

ε) $3^2 \times 3^2 \times 3^2$

κ) $7^9 : 7^9$

στ) $8^4 \times 8^4 \times 8^4 \times 8^4$

4 Να εκφράσεις με δικά σου λόγια τους κανόνες που ισχύουν για τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση δυνάμεων του ίδιου αριθμού.

Μυστικός πράκτορας

Η αγγλίδα πράκτορας Άλφα πρέπει να φροντίσει ώστε το παρακάτω μήνυμα να φτάσει στο Λονδίνο με ασφάλεια.

CODE NUMBER ASPIDISTRA

Για να κωδικοποιήσει το μήνυμα θα πρέπει:

- α) Να αντικαταστήσει τα γράμματα της αγγλικής αλφαβήτου με αριθμούς.
A, B, C, D, . . . X, Y, Z
1, 2, 3, 4, . . . 24, 25, 26
- β) Να τοποθετήσει κάθε λέξη που έχει εκφράσει με αριθμούς σε πίνακα με δύο σειρές.

CODE -	WORD	ASPIDISTRA
3, 15, 4, 5,	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
(3 15)	(■ ■)	(■ ■ ■ ■)
(4 5)	(■ ■)	(■ ■ ■ ■)

- γ) Να πολλαπλασιάσει κάθε πίνακα με έναν κωδικοποιητή.

Κωδικοποιητής	Κωδικοποιητής	Κωδικοποιητής
(1 1) (3 15)	(1 1) (■ ■)	(1 1) (■ ■ ■ ■)
(2 3) (4 5)	(2 3) (■ ■)	(2 3) (■ ■ ■ ■)
= (7 20)	= (■ ■)	= (■ ■ ■ ■)
(18 45)	(■ ■)	(■ ■ ■ ■)

- δ) Να μετατρέψει τον πίνακα των δύο σειρών σε μια απλή σειρά αριθμών.

7, 20, 18, 45, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■, ■

1. Να τελειώσεις την κωδικοποίηση του μηνύματος που στέλνει η πράκτορας Άλφα.
2. Να κωδικοποιήσεις το παρακάτω μήνυμα για την πράκτορα Άλφα, χρησιμοποιώντας τον ίδιο κωδικοποιητή.

Γύρισε σελίδα



Δυστυχώς, η πράκτορας Ζέβρα υποκλέπτει το μήνυμα που έστειλε η πράκτορας Άλφα.

Πάω στοίχημα ότι η Άλφα χρησιμοποιεί τον ίδιο κώδικα με αυτόν που βρήκα στο δρόμο για την προκυμαία ΒΗΤΑ. Θα επιχειρήσω να χρησιμοποιήσω τον αποκωδικοποιητή

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$



Με τον παρακάτω τρόπο μπορείς να αποκωδικοποιήσεις το μήνυμα:

Μήνυμα 7, 20, 18, 45 41, 19, 100, 42 10, 38, 36, 27, 5, 29, 95, 92, 72, 11

α) Να γράψεις κάθε λέξη που είναι γραμμένη με αριθμούς ως πίνακα με δύο σειρές.

$$\begin{pmatrix} 7 & 20 \\ 18 & 45 \end{pmatrix}$$



β) Να πολλαπλασιάσεις κάθε πίνακα με τον αποκωδικοποιητή

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 & 20 \\ 18 & 45 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 15 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix}$$

γ) Να γράψεις κάθε πίνακα ως μια σειρά αριθμών.

3, 15, 4, 5, ■■■■ ■■■■■■■■■■

δ) Να αντικαταστήσεις τους αριθμούς με γράμματα της αλφαβήτου.

CO ■■ ■■■■ ■■■■■■■■■■

3. Να ολοκληρώσεις την αποκωδικοποίηση για την πράκτορα Ζέβρα.

4. Να αποκωδικοποιήσεις το παρακάτω μήνυμα χρησιμοποιώντας τον ίδιο αποκωδικοποιητή.

26, 23, 53, 64
34, 14, 19, 19, 88, 33, 43, 52
13, 29, 32, 34, 78, 89
27, 33, 75, 84

5. Χρησιμοποιώντας το ελληνικό αλφάβητο, να γράψεις ένα μήνυμα και, στη συνέχεια, να το κωδικοποιήσεις όπως η πράκτορας Άλφα. Ζήτησε από ένα συμμαθητή σου να το αποκωδικοποιήσει, ακολουθώντας τον τρόπο με τον οποίο εργάστηκε η πράκτορας Άλφα.

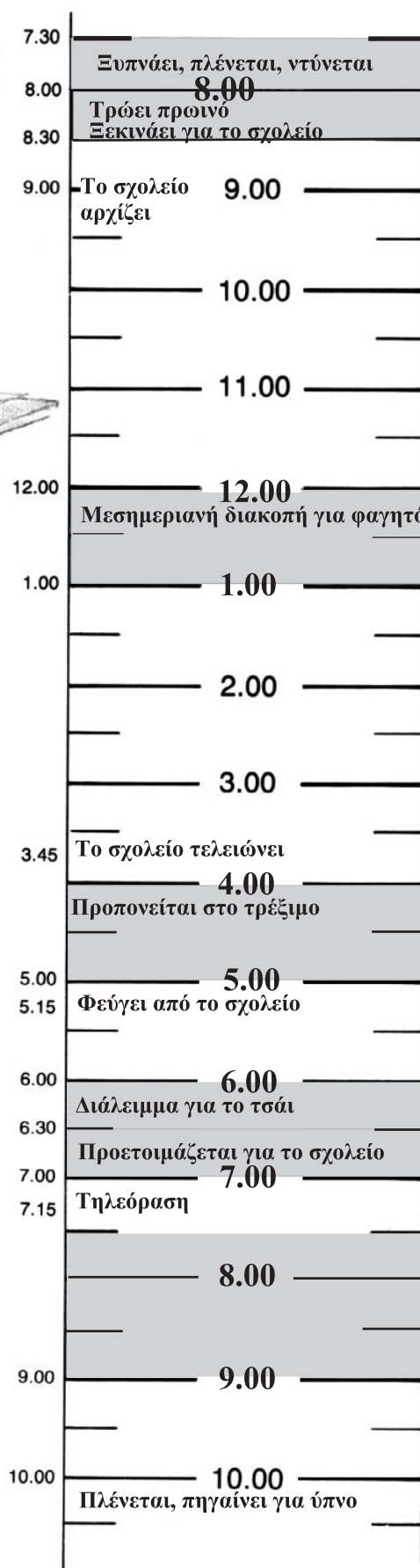
4. Να αποκωδικοποιήσεις το παρακάτω μήνυμα χρησιμοποιώντας τον ίδιο αποκωδικοποιητή.

5. Χρησιμοποιώντας το ελληνικό αλφάβητο, να γράψεις ένα μήνυμα και, στη συνέχεια, να το κωδικοποιήσεις όπως η πράκτορας Άλφα. Ζήτησε από ένα συμμαθητή σου να το αποκωδικοποιήσει, ακολουθώντας τον τρόπο με τον οποίο εργάστηκε η πράκτορας Άλφα.

Η ΜΕΡΑ ΤΗΣ ΑΝΝΙΤΑΣ

Να χρησιμοποιήσεις τη γραμμή του χρόνου.

1. α) Η Αννίτα αρχίζει να παρακολουθεί τηλεόραση στις 7.15' και σταματά στις 9.00'. Πόση ώρα παρακολουθεί τηλεόραση;
 - β) Πόσο χρόνο προπονείται στο τρέξιμο;
 - γ) Πόσο χρόνο αφιερώνει για να προετοιμαστεί για το σχολείο;
 - δ) Πόσο χρόνο περνάει στο σχολείο;
2. Πόσο διαρκεί η μέρα της Αννίτας;
3. Αν σηκωθεί την ίδια ώρα αύριο, πόση ώρα θα έχει κοιμηθεί;

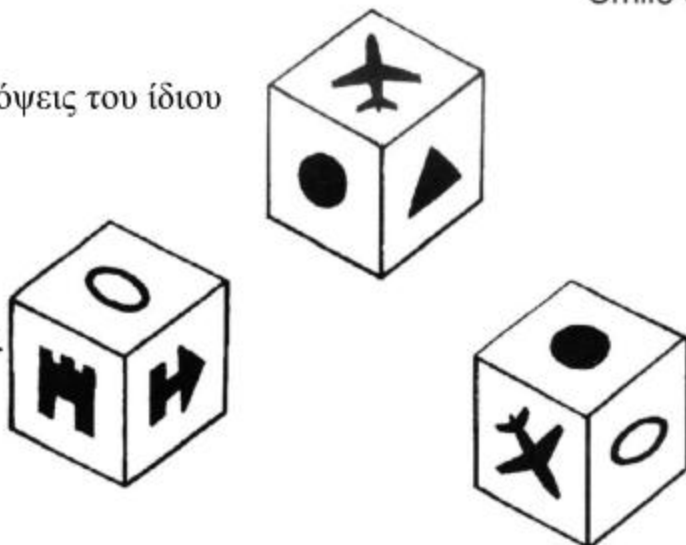


Από μνήμης

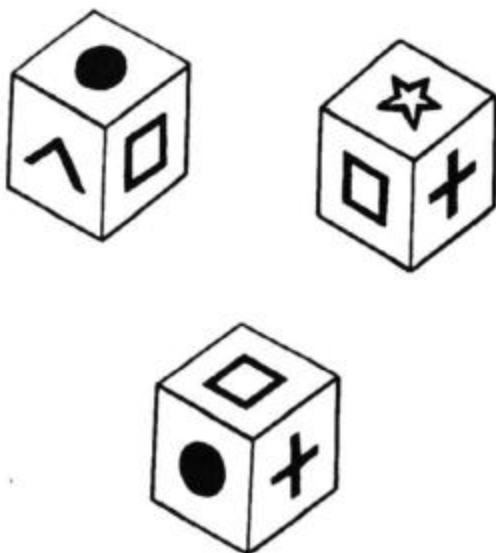
Smile 0600

Στη διπλανή εικόνα υπάρχουν τρεις όψεις του ίδιου ζαριού.

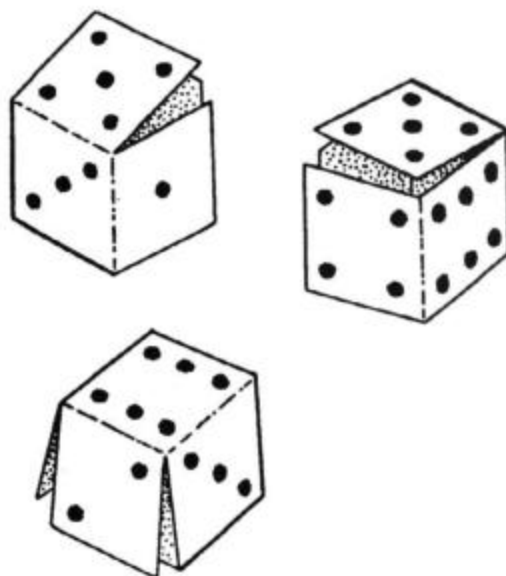
Με το μυαλό σου να βρεις ποια σύμβολα είναι μεταξύ τους αντίθετα.



Η παρακάτω εικόνα δείχνει τρεις όψεις του ίδιου ζαριού;
Να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.



Να σχεδιάσεις το ανάπτυγμα του ζαριού της εικόνας.



Smile 0601

Σε ένα μαγικό τετράγωνο, κάθε γραμμή δίνει το ίδιο άθροισμα.
Για παράδειγμα, σε αυτό το τετράγωνο...

8	1	6	→	
3	5	7	→	
4	9	2	→	
↙	↓	↓	↓	↘

...κάθε σειρά, στήλη και διαγώνιος δίνει άθροισμα 15.

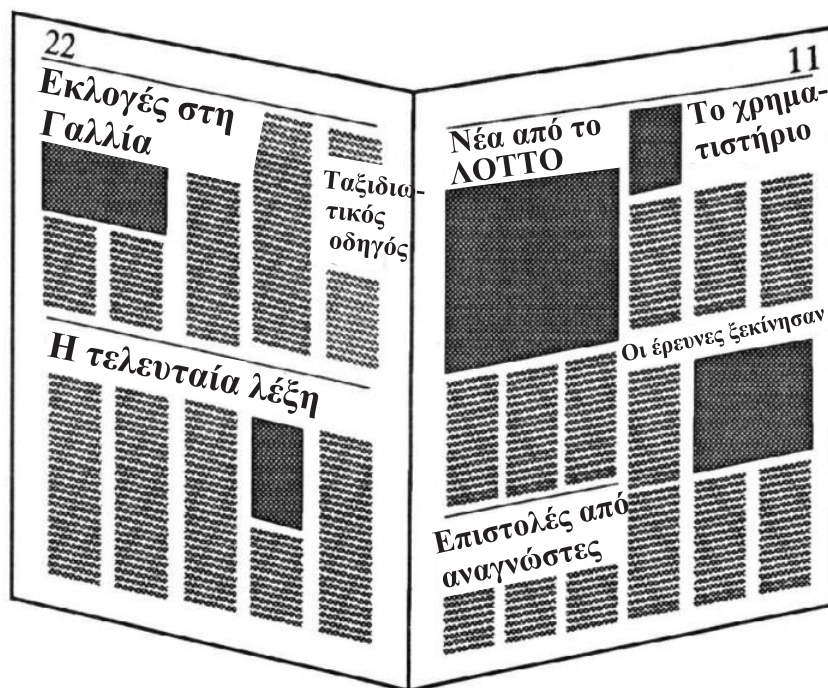
Αντι-μαγικό τετράγωνο

Χρησιμοποιώντας τους ίδιους εννέα αριθμούς,
μπορείς να κατασκευάσεις ένα αντι-μαγικό τετράγωνο του οποίου κάθε
γραμμή να δίνει **διαφορετικό** άθροισμα;

Αρίθμηση σελίδων

Smile 0603

Εδώ βλέπετε ένα φύλλο μιας εφημερίδας.



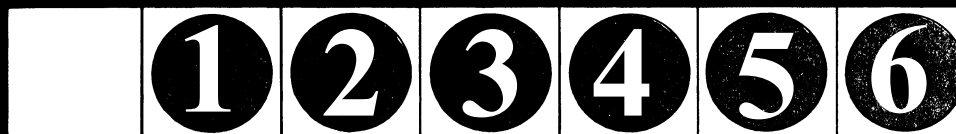
- Πόσες σελίδες είχε όλη η εφημερίδα;
- Να φτιάξετε μια μικρή εφημερίδα με 6 φύλλα χαρτιού Α4.
Να αριθμήσετε τις σελίδες.
Υπάρχει κάποιος κανόνας για τον τρόπο που αριθμούνται οι σελίδες;
- Να διερευνήσετε τον κανόνα που ισχύει για την αρίθμηση των σελίδων σε άλλες εφημερίδες.

Πηδώ ή γλιστρώ

Να αριθμήσεις έξι πόνια και να τα τοποθετήσεις σε επτά τετράγωνα, όπως φαίνεται δίπλα:



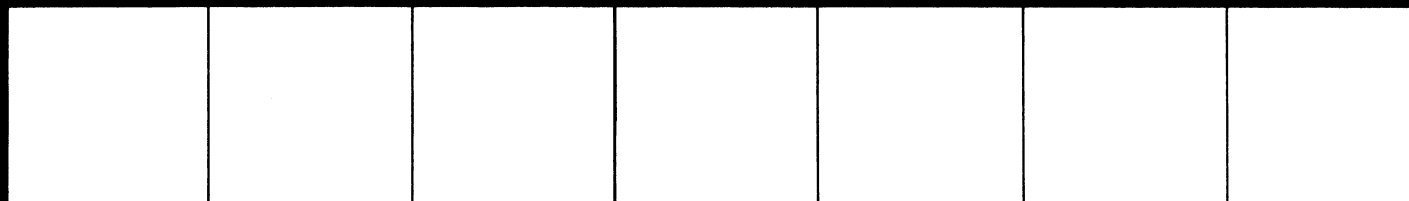
Να επανατοποθετήσεις τα πόνια όπως παρουσιάζεται δίπλα, ακολουθώντας τους παρακάτω κανόνες.



Μπορείς μόνο

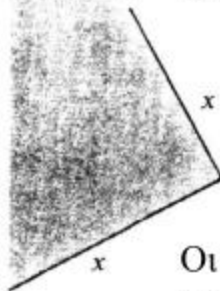
1. να μετακινείς ένα πόνι κάθε φορά,
2. να γλιστράς σε ένα άδειο τετράγωνο,
3. να πηδάς πάνω από ένα πόνι για να πας σε άδειο τετράγωνο.

Το παιχνίδι δεν είναι δύσκολο. Μπορείς να βρεις το μικρότερο αριθμό κινήσεων που μπορείς να κάνεις;



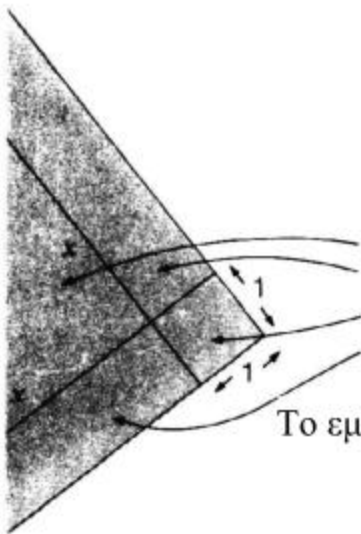
Smile 0616

Το άγνωστο τετράγωνο



Εμβαδόν = x^2

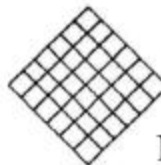
Οι πλευρές του αγνώστου τετραγώνου της εικόνας αυξάνονται κατά μία μονάδα.



- Εμβαδόν = x^2
- Εμβαδόν = $x \times 1 = x$
- Εμβαδόν = $1 \times 1 = 1$
- Εμβαδόν = $1 \times x = x$

Το εμβαδόν της μεγεθυμένης επιφάνειας = $x^2 + 2x + 1$

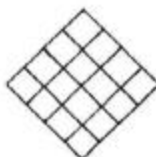
Αν $x = 5$,
 τότε το αρχικό τετράγωνο
 είναι $5 \times 5 \dots$
 ... και το τελικό τετράγωνο
 $(x + 1)^2$ είναι $6 \times 6 \dots$
 και $6^2 = 5^2 + (2 \times 5) + 1$



ισχύει	$6^2 = 5^2 + (2 \times 5) + 1$
↓	↓ ↓ ↓ ↓
36	25 + 10 + 1

Να ελέγξεις αν είναι σωστή η παράσταση.

Αν $x = 3$,
 τότε το αρχικό τετράγωνο
 είναι $3 \times 3 \dots$
 ... και το τελικό τετράγωνο
 $(x + 1)^2$ είναι $4 \times 4 \dots$



Να συμπληρώσεις την ταυτότητα:
 $4^2 = \blacksquare + (2 \times \blacksquare) + 1$
 και να επαληθεύσεις ότι είναι σωστή η απάντησή σου.

Να γυρίσεις σελίδα

$$4^2 = 3^2 + (2 \times 3) + 1$$

1. Να γράψεις μια παρόμοια ταυτότητα για να εκφράσεις το εμβαδόν, αν $(x + 1) = 8 \dots$ και να την επαληθεύσεις.
2. Να εξετάσεις και άλλες τιμές για το $(x + 1)$ και να καταχωρήσεις τα αποτελέσματά σου.

4^2	$(3 + 1)^2$	$3^2 + (2 \times 3) + 1^2$	$9 + 6 + 1$	16
5^2	$(4 + 1)^2$			
6^2	$(5 + 1)^2$			
	$(6 + 1)^2$			
	$(7 + 1)^2$			
	$(8 + 1)^2$			

3. Να συγκρίνεις και να ελέγξεις την πρώτη και την τελευταία στήλη.
4. Το να γράψεις το $(x + 1)^2$ ως $(x^2 + 2x + 1)$ κάνει υπολογισμούς όπως 101^2 ευκολότερους.

$$\begin{aligned} \text{Για παράδειγμα, } 101^2 &= (100 + 1)^2 \\ &= 100^2 + (2 \times \blacksquare) + \blacksquare \\ &= 10000 + \blacksquare + \blacksquare \\ &= \blacksquare \end{aligned}$$

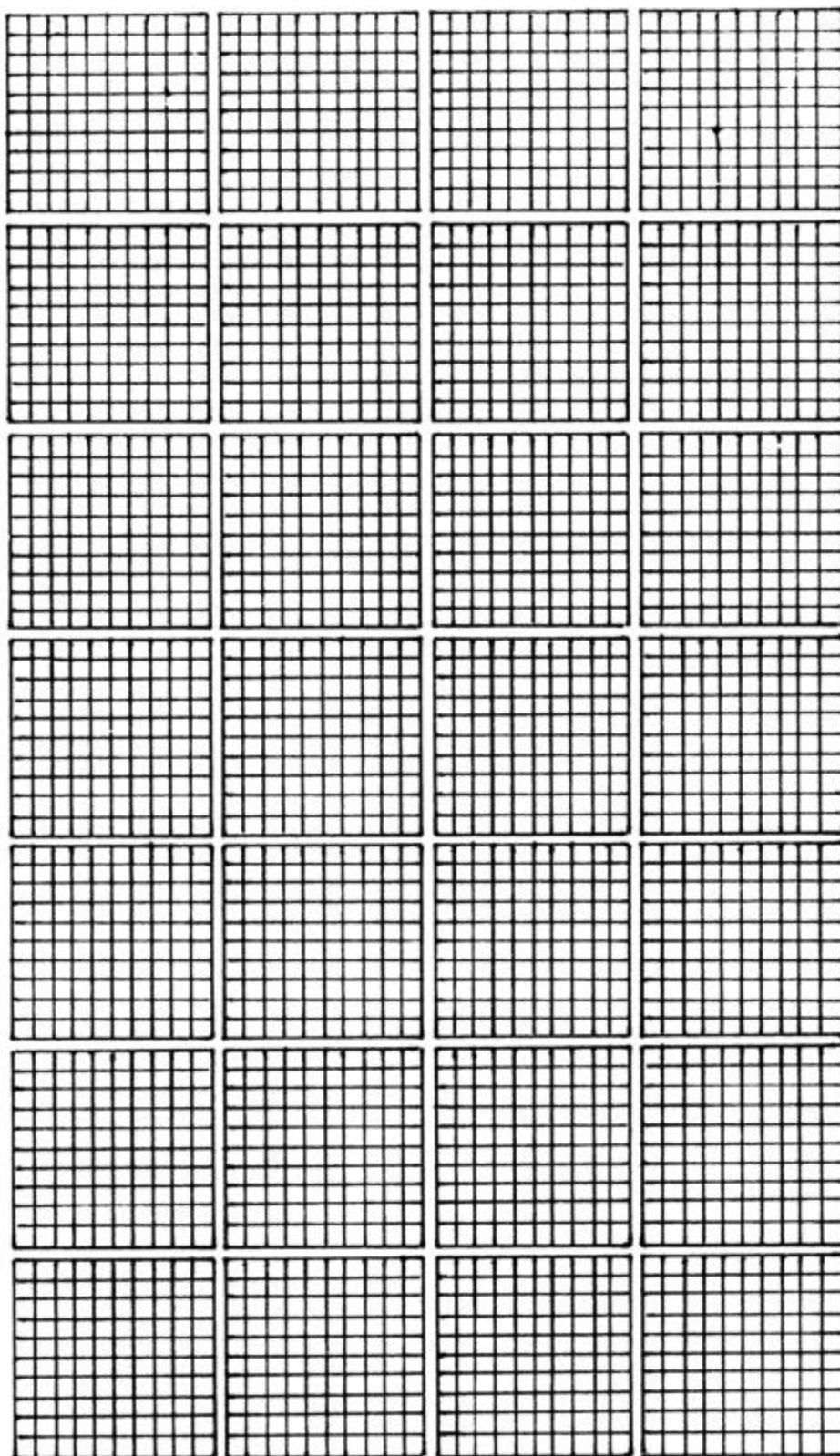
5. Να χρησιμοποιήσεις τη μέθοδο αυτή, για να υπολογίσεις:
 - α) 21^2
 - β) 51^2
 - γ) 301^2
6. Να βρεις την τιμή της παράστασης $(x + 1)^2$ αν $x = \frac{1}{2}$

Smile 0618

Δεκαδικοί εν δράσει

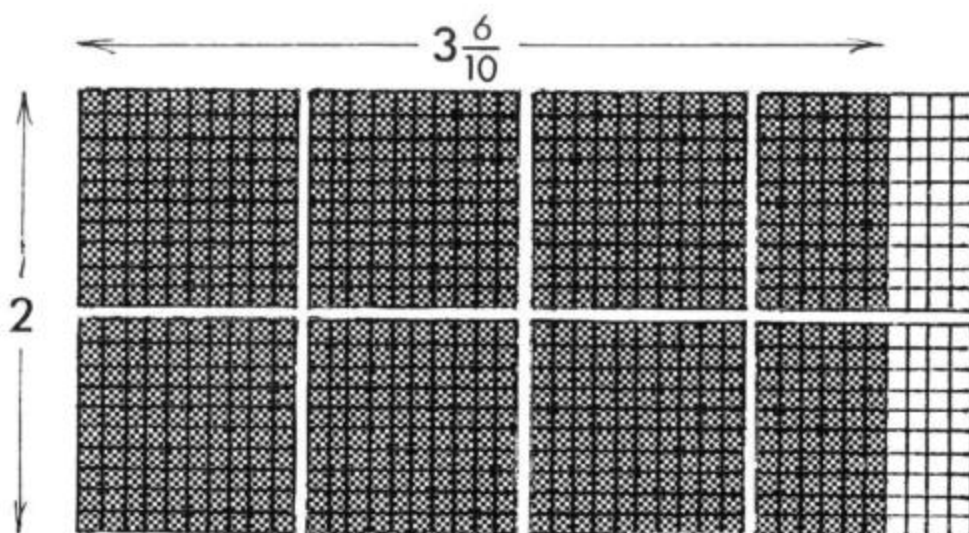
Κάθε τετράγωνο έχει διαιρεθεί σε εκατοστά $1/100$.

Smile 0618



Χρησιμοποιώντας τετράγωνα

Smile 0618



(α) $3\frac{6}{10} \times 2 = 7\frac{2}{10}$

Μπορείς να
δεις γιατί;

(β) $3,6 \times 2 = 7,2$

Είναι το ίδιο
πράγμα!

Να χρησιμοποιήσεις τη σελίδα 1 και διαφανές χαρτί, για να υπολογίσεις τα παρακάτω.
Απάντησε σε κάθε ερώτηση, χρησιμοποιώντας (α) κλάσματα, (β) δεκαδικούς.

1. $3\frac{2}{10} \times 4$

2. $2\frac{6}{10} \times 3$

3. $4 \times 4\frac{4}{10}$

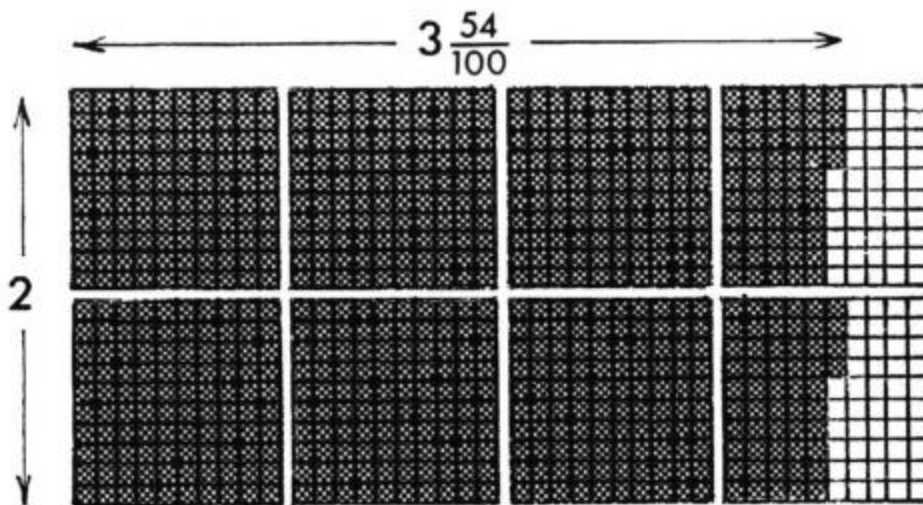
5. $\frac{7}{10} \times 3$

7. $7 \times 3\frac{3}{10}$

4. $2 \times 4,3$

6. $0,5 \times 4$

8. $6 \times 2,8$



$$3\frac{54}{100} \times 2 = 7\frac{8}{100}$$

Που είναι το
ίδιο με

$$3,54 \times 2 = 7,08$$

Να βεβαιωθείς
ότι ξέρεις για ποιο
λόγο.

Να χρησιμοποιήσεις τη σελίδα 1 και διαφανές χαρτί, για να υπολογίσεις τα παρακάτω:

9. $2\frac{37}{100} \times 2$

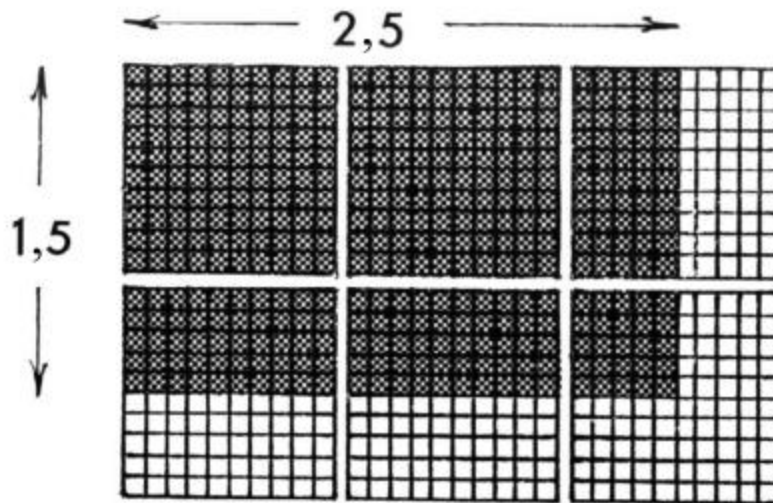
12. $4,39 \times 3$

10. $1\frac{63}{100} \times 3$

13. $\frac{71}{100} \times 4$

11. $2,42 \times 3$

14. $4 \times 0,78$



$$2\frac{5}{10} \times 1\frac{5}{10} = 3\frac{75}{100}$$

ή χρησιμοποιώντας δεκαδικούς

$$2,5 \times 1,5 = 3,75$$

Να επιχειρήσεις να κάνεις τα παρακάτω:

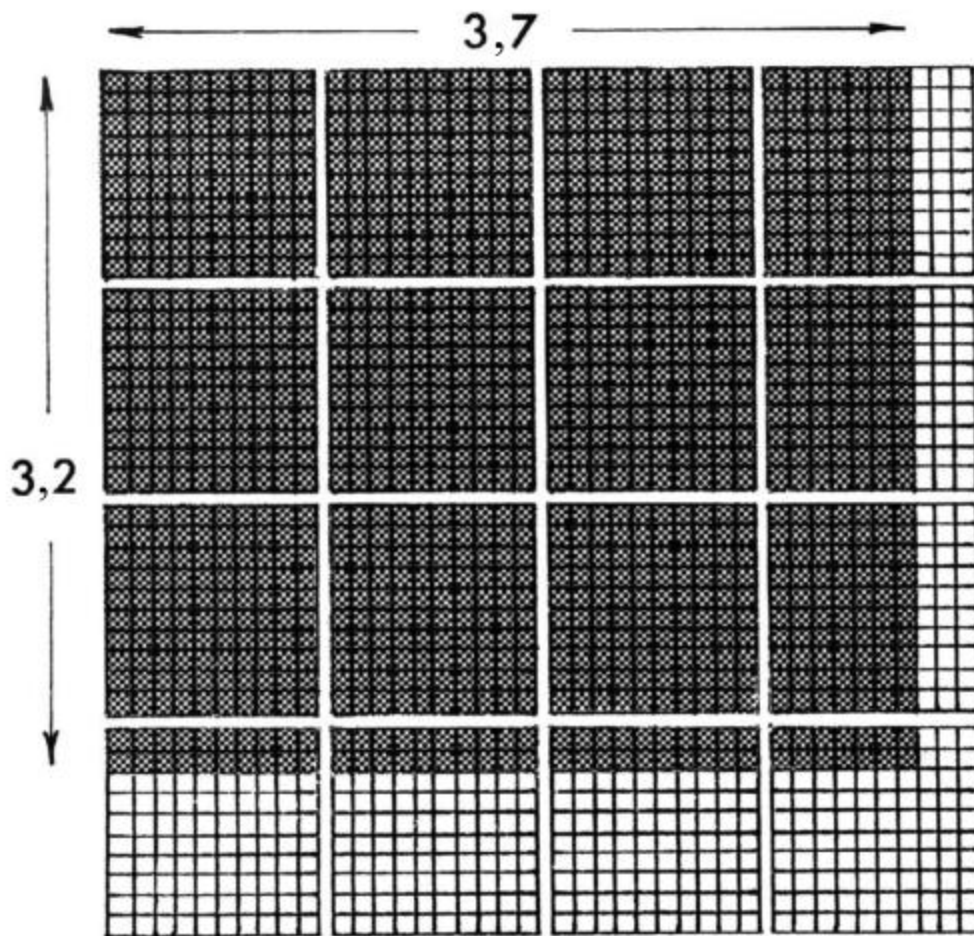
15. $2,5 \times 2,5$

16. $4\frac{5}{10} \times 1\frac{5}{10}$

17. $3\frac{5}{10} \times 6\frac{5}{10}$

18. $0,5 \times 5,5$

19. $0,5 \times 0,5$



$$3,7 \times 3,2 = 11,84$$

Αυτό μας κάνει
 $9 + 2,7 + 0,14$
 $= 11,84$

Να παρατηρήσεις τα μεγάλα τετράγωνα, τις στήλες και τα μικρά τετράγωνα.

Έχεις 9 ολόκληρα
 27 δέκατα
 14 εκατοστά

$$\begin{array}{r} 9 \\ 2,7 \\ 0,14 \\ \hline 11,84 \end{array}$$

Να βρεις τα παρακάτω με τον ίδιο τρόπο. Μπορείς να χρησιμοποιήσεις τη σελίδα 1 και διαφανές χαρτί, για να βοηθηθείς.

20. $2,8 \times 3,1$

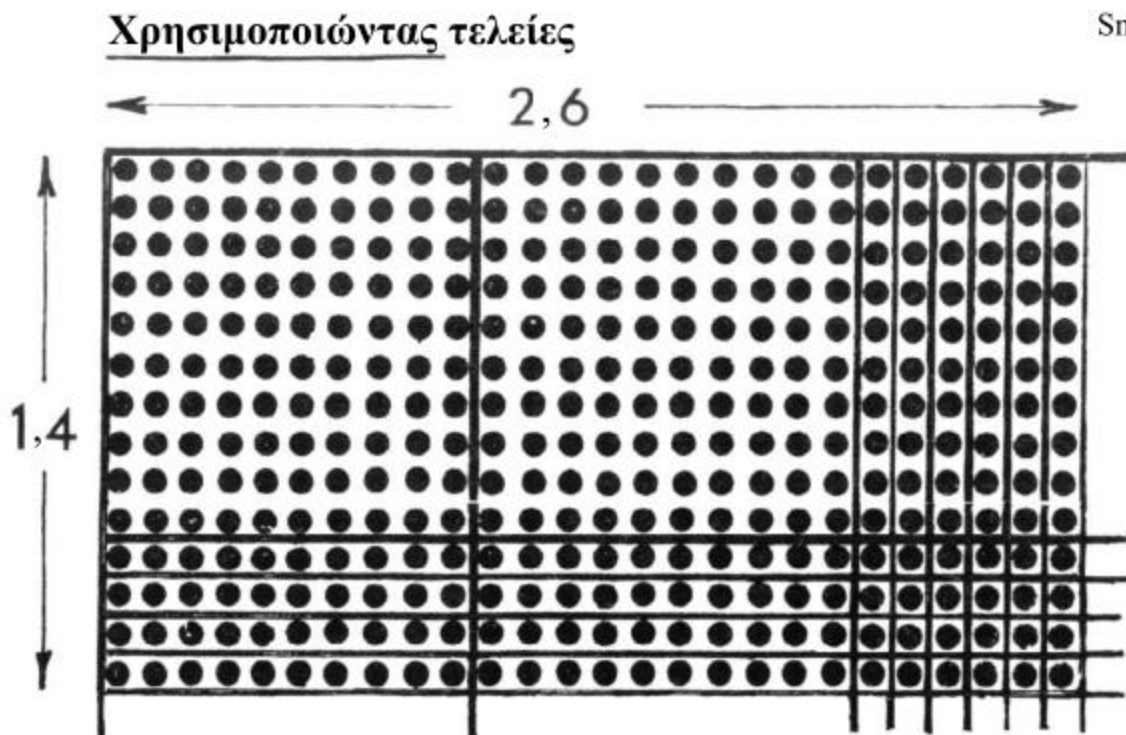
22. $3,4 \times 3,4$

24. $1,9 \times 6,3$

21. $1,4 \times 4,1$

23. $0,6 \times 4,2$

25. $0,2 \times 0,3$



Πόσα μεγάλα τετράγωνα;

2 ολόκληρα

Πόσα δέκατα;

14 δέκατα

Πόσες εκατοστά;

24 εκατοστά

Όλα μαζί;

$$\begin{array}{r} 2 \\ 1,4 \\ 0,24 \\ \hline 3,64 \end{array}$$

Έτσι, $2,6 \times 1,4 = 3,64$

Να χρησιμοποιήσεις τις τελείες στη σελίδα 7 και διαφανές χαρτί, για να υπολογίσεις:

1. $2,3 \times 2,1$

4. $0,6 \times 2,7$

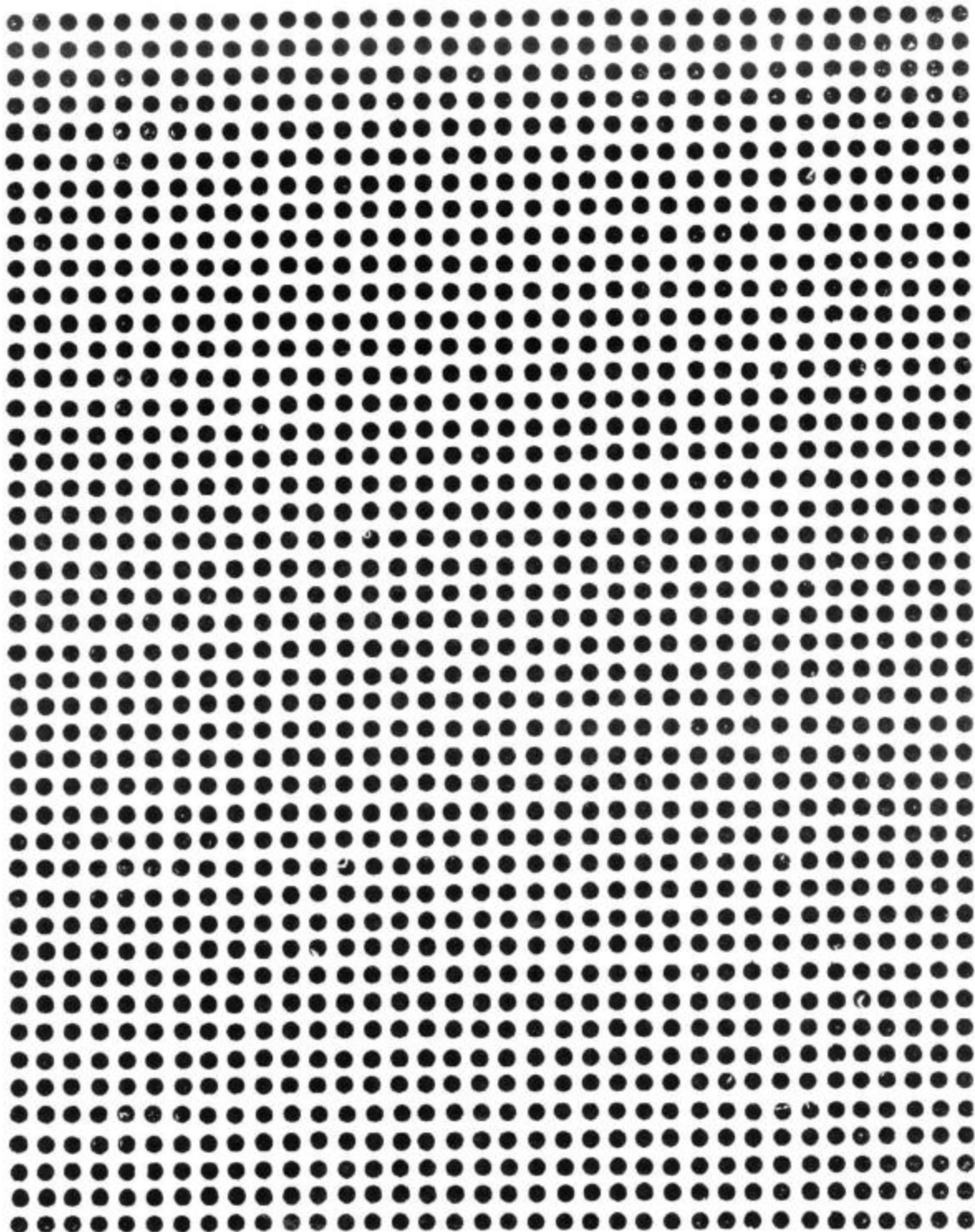
2. $2,1 \times 3,8$

5. $0,1 \times 0,1$

3. $0,6 \times 4,3$

6. $1,9 \times 3,1$


Smile 0618



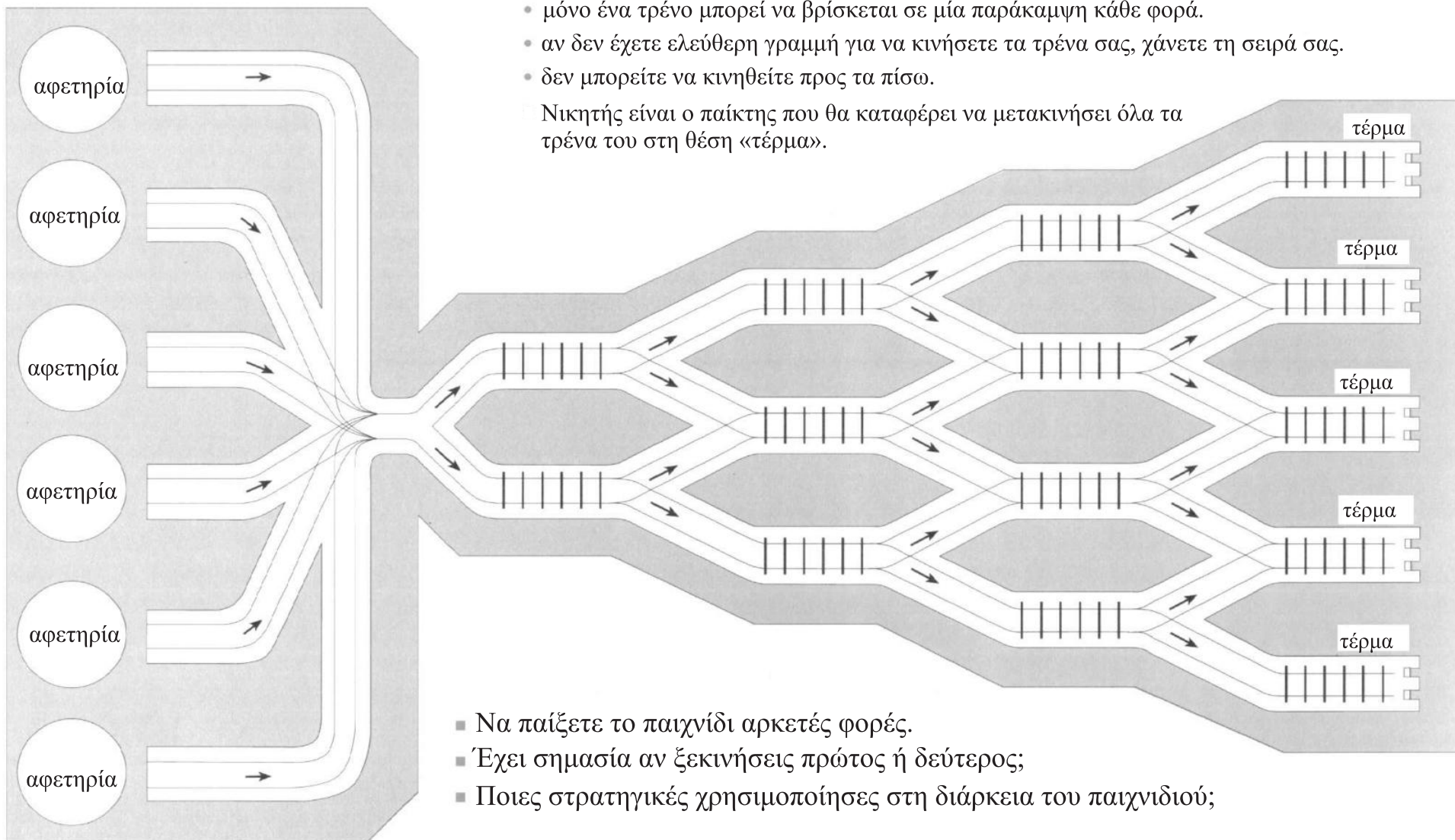
Παρακαμπτήριες γραμμές

Smile 0634

Ένα παιχνίδι για 2 παίκτες

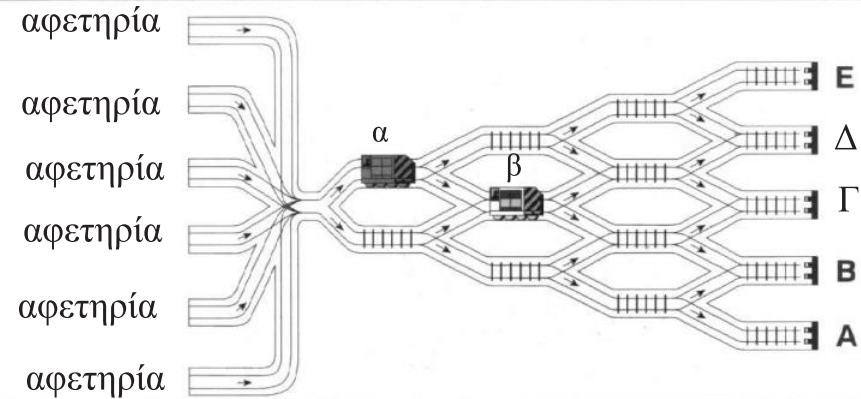
- Κάθε παίκτης διαλέγει 3 πούλια ίδιου χρώματος. Κάθε πούλι παριστάνει ένα τρένο. Κάθε  είναι μια παρακαμπτήριος γραμμή.

- Κανόνες**
- Να τοποθετήσετε τα πούλια (τρένα) στις έξι θέσεις που σημειώνονται ως «αφετηρία» (αρχή).
 - Με τη σειρά να μετακινείτε ένα από τα τρένα σας από την αφετηρία στην αμέσως επόμενη παράκαμψη.
 - Να μετακινείτε με τη σειρά:
 - οποιοδήποτε από τα τρένα σας.
 - μόνο ένα τρένο μπορεί να βρίσκεται σε μία παράκαμψη κάθε φορά.
 - αν δεν έχετε ελεύθερη γραμμή για να κινησετε τα τρένα σας, χάνετε τη σειρά σας.
 - δεν μπορείτε να κινηθείτε προς τα πίσω.
- Νικητής είναι ο παίκτης που θα καταφέρει να μετακινήσει όλα τα τρένα του στη θέση «τέρμα».

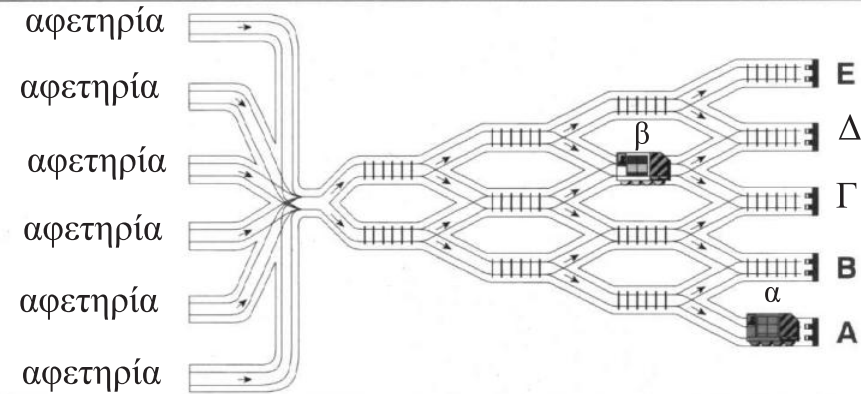


- Να παίζετε το παιχνίδι αρκετές φορές.
- Έχει σημασία αν ξεκινήσεις πρώτος ή δεύτερος;
- Ποιες στρατηγικές χρησιμοποίησες στη διάρκεια του παιχνιδιού;

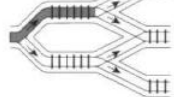
- 1 Από κει που βρίσκεται το τρένο α, σε πόσα από τα τέρματα μπορεί να φθάσει; Ποια είναι αυτά;
- 2 Από κει που βρίσκεται το τρένο β, σε πόσα από τα τέρματα μπορεί να φθάσει; Ποια είναι αυτά;
- 3 Να απαντήσεις στις ίδιες ερωτήσεις για τρένα που βρίσκονται σε άλλες παρακαμπητίους.



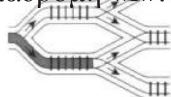
- 4 Πόσοι τρόποι υπάρχουν για να φθάσει κανείς εκεί που βρίσκεται το τρένο β;
- 5 Πόσοι τρόποι υπάρχουν για να φθάσει κανείς εκεί που βρίσκεται το τρένο α;
- 6 Πόσοι τρόποι υπάρχουν για να φθάσει κανείς σε καθεμία από τις 14 παρακαμπητίους; Πόσες συνολικά διαδρομές υπάρχουν προς τις παρακαμπητίους Α, Β, Γ, Δ και Ε;



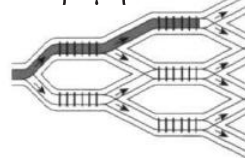
Αυτή μπορεί να ονομαστεί διαδρομή «0».



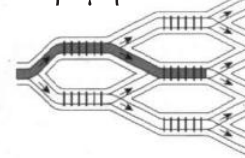
Αυτή μπορεί να ονομαστεί διαδρομή «1».



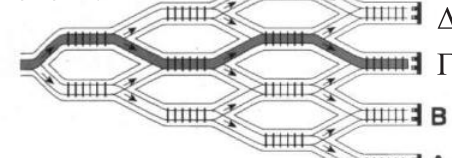
Αυτή είναι η διαδρομή «00».



Αυτή είναι η διαδρομή «01».



Αυτή είναι η διαδρομή «0101».



7 Να βρείτε μία διαδρομή που καταλήγει στο τέρμα Α. Μπορείτε να βρείτε κάποια άλλη διαδρομή που καταλήγει στο τέρμα Α;

- 8 α) Πού θα καταλήξει η διαδρομή 1011;
β) Πόσες άλλες διαδρομές μπορείς να βρεις που καταλήγουν στο ίδιο σημείο;

9 Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις αυτό τον πίνακα.

A	1111
B	1110
	1101

Παλινδρομήσεις

Η αστυνόμος Σαϊνη κάνει έρευνες.

Smile 0660

Η αστυνόμος Σαϊνη με το βοηθό της Μάρκο αναζητούσαν κάποιες ενδείξεις στο νεκροταφείο της πόλης όταν...

Αυτή είναι μια παράξενη επιγραφή σε τάφο, Μάρκο!

Βλέπεις ποιο είναι το παράδοξο σε αυτή την επιγραφή;

-Μόνο ότι είναι ένα περίεργο μήνυμα, κ. Σαϊνη.

1. Διερευνώντας παράνομες πράξεις για την αστυνομία της πόλης, η αστυνόμος Σαϊνη ανακάλυψε κάποια στοιχεία που την οδήγησαν σε μια μικρή πόλη κάπου στη Νότια Αμερική...

A MAN
A PLAN
A CANAL
PANAMA

A MAN
A PLAN
A CANAL
PANAMA

Αν το γράψεις από πίσω προς τα μπρος διαβάζεται το ίδιο. Κάθε λέξη η πρόταση που έχει αυτό το χαρακτηριστικό ονομάζεται παλινδρομήση.

Εξυπνο αυτό! Δηλ. και οι αγγλικές λέξεις «MUM» και «DAD» είναι παλινδρομήσεις.

Σίγουρα, όπως και άλλες λέξεις, όπως οι λέξεις «RADAR» και «CIVIC».

Γεια σας, η παλινδρομήση στην επιγραφή είναι αρκετά μεγάλη. Μήπως μπορείτε να βρείτε μια μεγαλύτερη;

Στο δρόμο για το ξενοδοχείο.

Πολύ έξυπνη αυτή η ιδέα της παλινδρομήσης, έτσι δεν είναι, κ. Σαϊνη; Αλλά τίνος επιτάφια επιγραφή είναι αυτή;

Του Ferdinand de Lessops, ενός από εκείνους που βοήθησαν στο σχεδιασμό και την κατασκευή της διώρυγας του Παναμά.

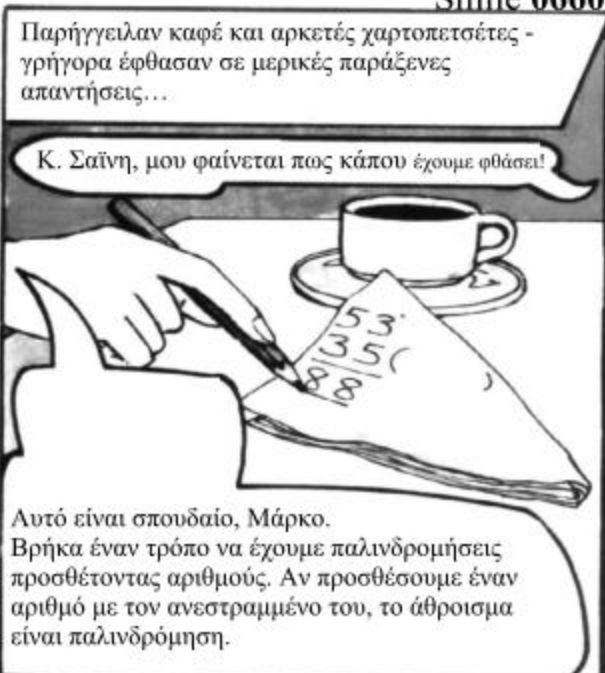
Εκείνος που συνέθεσε την επιτάφια επιγραφή ήταν τυχερός που η διώρυγα δεν έγινε στο Detroit!



Την ώρα του φαγητού το ίδιο βράδυ...

Κ. Σαΐνη, σκεφτόμουν πως θα μπορούσαμε να έχουμε παλινδρομήσεις και με αριθμούς, όπως για παράδειγμα με το 1991.

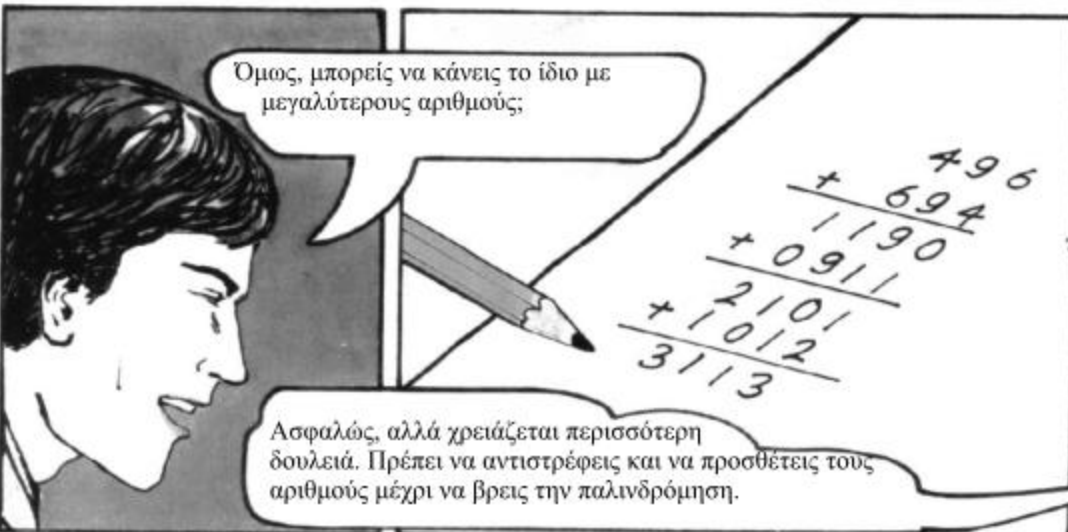
Πολύ καλή σκέψη, Μάρκο, μου φαίνεται πως αξίζει να το διερευνήσουμε.



Παρήγγειλαν καφέ και αρκετές χαρτοπετσέτες - γρήγορα έφθασαν σε μερικές παράξενες απαντήσεις...

Κ. Σαΐνη, μου φαίνεται πως κάπου έχουμε φθάσει!

Αυτό είναι σπουδαίο, Μάρκο. Βρήκα έναν τρόπο να έχουμε παλινδρομήσεις προσθέτοντας αριθμούς. Αν προσθέσουμε έναν αριθμό με τον ανεστραμμένο του, το άθροισμα είναι παλινδρόμηση.



Όμως, μπορείς να κάνεις το ίδιο με μεγαλύτερους αριθμούς;

$$\begin{array}{r} 496 \\ + 694 \\ \hline 1190 \\ + 0911 \\ \hline 2101 \\ + 1012 \\ \hline 3113 \end{array}$$

Ασφαλώς, αλλά χρειάζεται περισσότερη δουλειά. Πρέπει να αντιστρέφεις και να προσθέτεις τους αριθμούς μέχρι να βρεις την παλινδρόμηση.



Χρειάζονται 7 πράξεις για να έχουμε την παλινδρόμηση του 79831. Όμως, με μερικούς αριθμούς είναι ευκολότερο: ο αριθμός 56.739 γίνεται μόνο με 2 βήματα.

Τι μπλέξιμο!

Μετά το γεύμα κάνανε μια βόλτα στη σκονισμένη πόλη...



Μάρκο, νομίζω ότι αυτή η περίπτωση χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση. Όταν γυρίσουμε πίσω, πρέπει να απαντήσουμε σε μερικές δύσκολες ερωτήσεις, όπως...



Σχηματίζουν όλοι οι αριθμοί παλινδρόμηση; Συμβαίνει πάντα; Υπάρχει αριθμός που ποτέ δεν σχηματίζει παλινδρόμηση; Είναι οι παλινδρομήσεις πολλαπλάσια του 11; Και πολλές άλλες ερωτήσεις αυτού του τύπου.

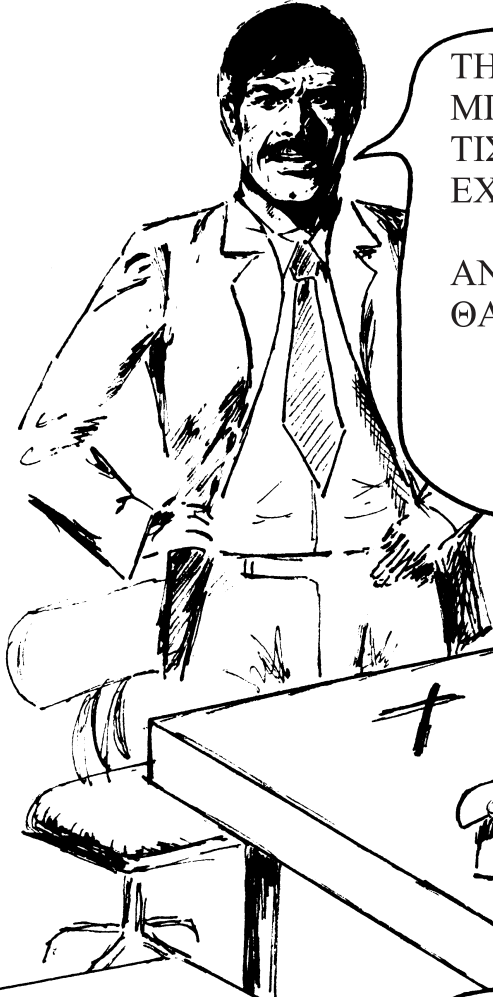
Τι απαντήσεις θα πάρει η κ. Σαΐνη; Να το διερευνήσεις.

smile
0674

ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΟ ΓΕΥΜΑ



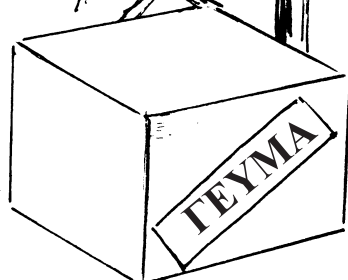
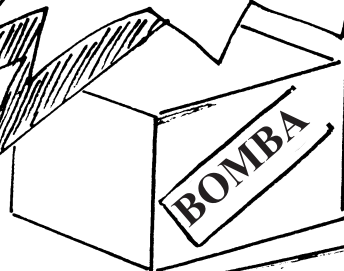
ΑΦΗΣΑ ΣΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΟΥ 3 ΚΟΥΤΙΑ,
ΤΟ ΕΝΑ ΜΕ ΜΙΑ ΒΟΜΒΑ,
ΤΟ ΑΛΛΟ ΜΕ ΦΑΓΗΤΟ
ΚΑΙ ΤΟ ΑΛΛΟ ΜΕ ΕΝΑ ΜΥΣΤΙΚΟ ΦΑΚΕΛΟ.



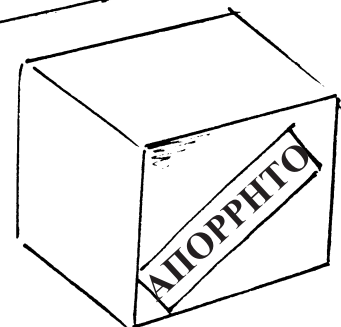
ΤΗΝ ΩΡΑ ΠΟΥ ΕΛΕΙΠΑ, ΕΝΑΣ ΚΑΤΑΣΚΟΠΟΣ
ΜΠΗΚΕ ΣΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΑΞΕ
ΤΙΣ ΕΤΙΚΕΤΕΣ, ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΚΑΝΕΝΑ ΚΟΥΤΙ ΔΕΝ
ΕΧΕΙ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΕΤΙΚΕΤΑ.

ΑΝ ΑΝΟΙΞΩ ΤΟ ΚΟΥΤΙ ΜΕ ΤΗ ΒΟΜΒΑ,
ΘΑ ΕΚΡΑΓΕΙ!

ΒΟΟΜ!

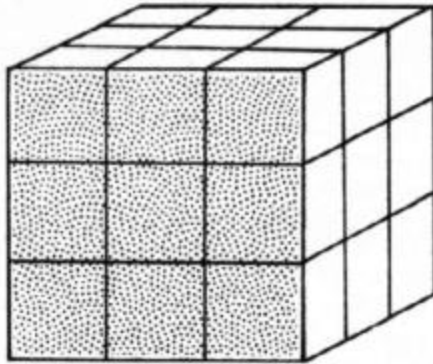


ΠΩΣ ΜΠΟΡΩ ΝΑ
ΓΕΥΜΑΤΙΣΩ ΜΕ
ΑΣΦΑΛΕΙΑ;



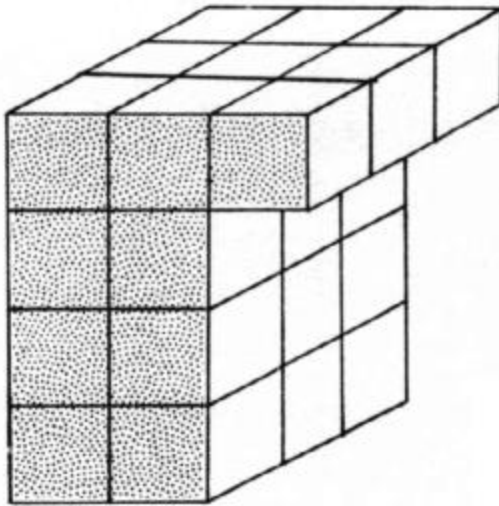
Θα χρειαστείς κύβους.

Κομμάτια κύβου



Πρόβλημα: Να κόψεις τον κύβο με ένα πριόνι σε κύβους του εκατοστού.

Πόσες φορές χρειάζεται να κόψεις τον κύβο;



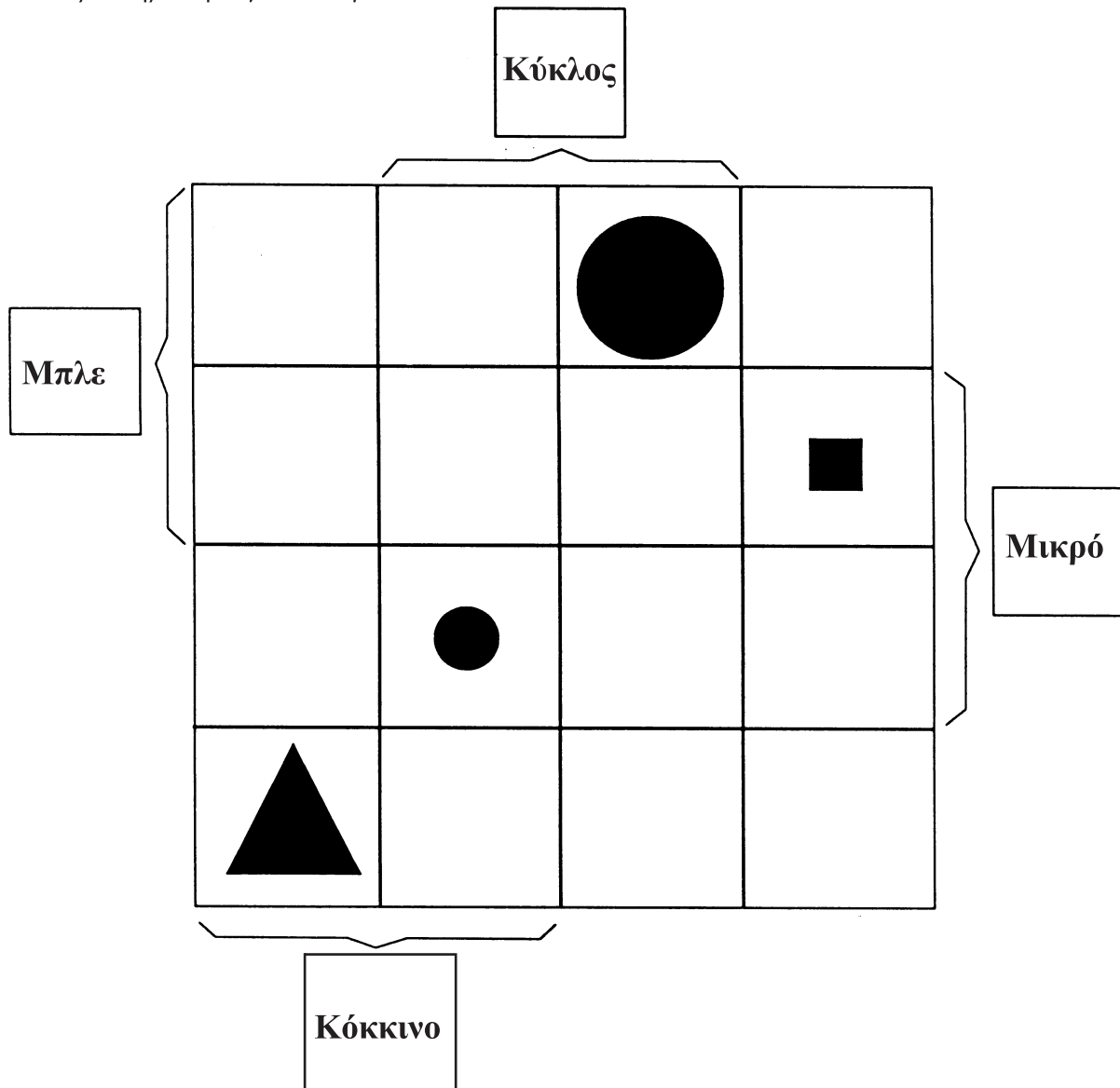
Αν έχεις τη δυνατότητα να τοποθετήσεις ξανά τα κομμάτια στη θέση τους μετά από κάθε κόψιμο, μπορείς να το κάνεις με λιγότερα κοψίματα;

Να το επιχειρήσεις με έναν κύβο 4x4x4.
Να το επιχειρήσεις και με άλλα ορθογώνια παραλληλεπίπεδα σχήματα.

Χάρτες λογικής

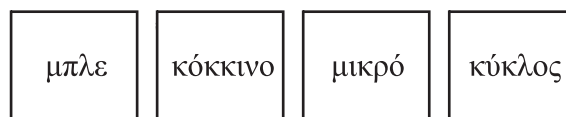
Smile 0677

Θα χρειαστείς λογικά μπλοκ και κάρτες λογικών ιδιοτήτων από το Smile 0579α.
Μια δραστηριότητα για 2 άτομα.



1. Να σχεδιάσεις ένα χάρτη λογικής (ένα μεγάλο πλέγμα 4X4).
Να χαρακτηρίσεις το λογικό χάρτη με 4 κάρτες λογικών ιδιοτήτων.

Εδώ χρησι-
μοποιούνται
οι ιδιότητες:



2. Διάλεξε ένα λογικό μπλοκ. Να περιγράψεις το σχήμα του και στη συνέχεια να το τοποθετήσεις στη σωστή θέση πάνω στο χάρτη λογικής (οι κάρτες με τις ιδιότητες θα σε βοηθήσουν).
3. Να τοποθετήσετε με τη σειρά τα λογικά μπλοκ πάνω στο χάρτη λογικής.
4. Να συμπληρώσεις όλα τα πιθανά κενά.
5. Να δοκιμάσεις ξανά, χρησιμοποιώντας διαφορετικές ιδιότητες.
Να καταγράφετε κάθε φορά τα αποτελέσματα, αποτυπώνοντας τα λογικά μπλοκ που τοποθετείτε στο χάρτη λογικής.

Θα χρειαστείς άσπρο ζάρι, κόκκινο ζάρι, 55 κάρτες από το 0678 Α, Β, Γ, Δ, Ε.

ΠΡΟΣΘΕΤΩ 7 ΚΑΡΤΕΣ

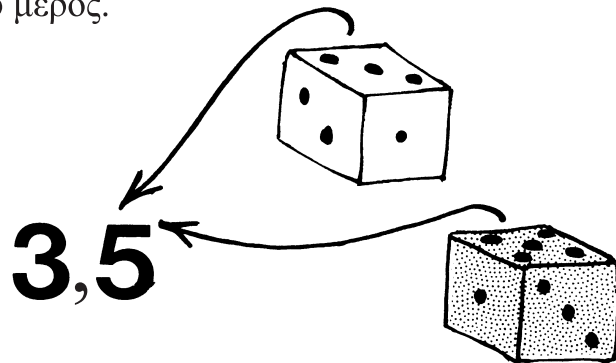
(1) Κάθε παίκτης παίρνει 7 κάρτες.

Να τοποθετήσεις τις υπόλοιπες κάρτες ανάποδα, πάνω στο τραπέζι.

(2) Ρίξε τα ζάρια.

Το άσπρο ζάρι δίνει το ακέραιο μέρος ενός δεκαδικού αριθμού.

Το κόκκινο ζάρι δίνει το δεκαδικό του μέρος.



(3) Μπορείς να σχηματίσεις αυτό τον αριθμό με τις κάρτες που κρατάς στα χέρια σου;



(4) Κερδίζεις ένα βαθμό για κάθε κάρτα που χρησιμοποιείς.

Να τοποθετήσεις πάνω στο τραπέζι τις κάρτες που χρησιμοποίησες.

Να αντικαταστήσεις τις κάρτες που χρησιμοποίησες με κάρτες από τη στοίβα.

(5) Ο επόμενος παίκτης!

(6) Το παιχνίδι τελειώνει

.....όταν χρησιμοποιηθούν όλες οι κάρτες;

.....όταν τελειώσει ο χρόνος;

.....όταν ένας παίκτης κερδίσει 25 βαθμούς;

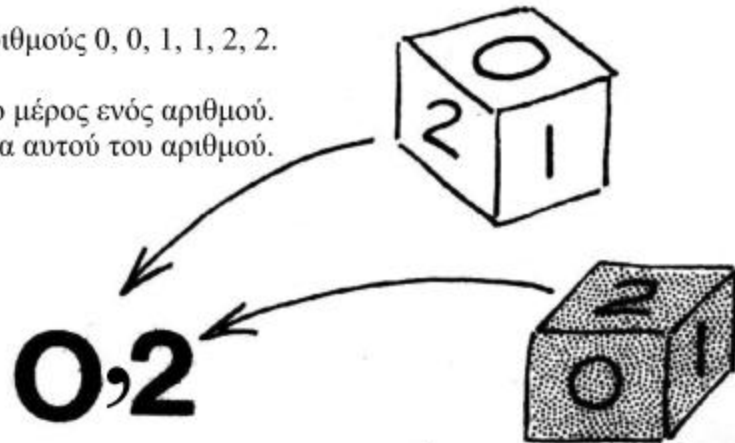
7 κάρτες μείον

Θα χρειαστείς:
Κόκκινο και άσπρο ζάρι με τους αριθμούς 0, 0, 1, 1, 2, 2.
55 κάρτες από τα φύλλα εργασίας 0678 Α, Β, Γ, Δ, Ε.

- (1) Να μοιράσετε 7 κάρτες σε κάθε παίκτη.
Να τοποθετήσετε τις υπόλοιπες κάρτες ανάποδα πάνω στο τραπέζι.

- (2) Να ρίξετε τα δύο ζάρια με τους αριθμούς 0, 0, 1, 1, 2, 2.

Τα άσπρα ζάρια δίνουν το ακέραιο μέρος ενός αριθμού.
Τα κόκκινα ζάρια δίνουν τα δέκατα αυτού του αριθμού.



- (3) Μπορείς να σχηματίσεις αυτό τον αριθμό με τις κάρτες που έχεις στα χέρια σου;



$$\begin{array}{r} 2,0 \\ - 1,8 \\ \hline 0,2 \end{array}$$

$$(1,8 - 1,3) - 0,3 = 0,2$$



- (4) Παίρνεις έναν πόντο για κάθε κάρτα που χρησιμοποιείς.
Να τοποθετείς τις κάρτες που χρησιμοποιείς στο τραπέζι.
Να τις αντικαθιστάς με άλλες από αυτές που βρίσκονται πάνω στο τραπέζι.
- (5) Ο επόμενος παίκτης!
- (6) Το παιχνίδι τελειώνει όταν: χρησιμοποιηθούν όλες οι κάρτες;
..... λήξει ο χρόνος;
..... φθάσεις τους 25 πόντους;

Υποκλοπή μηνυμάτων

Η πράκτορας Ζέβρα υποκλέπτει ένα μήνυμα στα αγγλικά που έστειλε η πράκτορας Άλφα.

54, 8, 63, 59, 40, 7, 47, 44

Ξέρω ότι ο κωδικοποιητής είναι $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ αλλά ποιος είναι ο αποκωδικοποιητής;

Η πράκτορας Τάνγκο έχει κλέψει έναν κατάλογο από κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές.....

	A	B	Γ	Δ
Κωδικοποιητές	$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$
Αποκωδικοποιητές	$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

Οι πράκτορες Ζέβρα και Τάνγκο αποφασίζουν να ελέγξουν αν οι αποκωδικοποιητές είναι σωστοί- είναι πιθανό να υπάρχει παγίδα. Δοκιμάζουν το πρώτο ζευγάρι κωδικοποιητή - αποκωδικοποιητή.

Για να κωδικοποιήσουν τη λέξη ORWELL

15, 18, 23, 5, 12, 12

$$\begin{pmatrix} 15 & 18 & 23 \\ 5 & 12 & 12 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 15 & 18 & 23 \\ 5 & 12 & 12 \end{pmatrix}$$

Για να την αποκωδικοποιήσουν
50, 66, 81, 85, 114, 139

$$\begin{pmatrix} 50 & 66 & 81 \\ 85 & 114 & 139 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 50 & 66 & 81 \\ 85 & 114 & 139 \end{pmatrix}$$

Κωδικοποιητής A = $\begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix}$ Αποκωδικοποιητής A = $\begin{pmatrix} \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \end{pmatrix}$

= $\blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare$ = $\blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare \blacksquare$

O R W E L L

1. Να ολοκληρώσεις την παραπάνω διαδικασία, για να ελέγξεις τον αποκωδικοποιητή.
2. Να ψάξεις για κανονικότητες στα ζεύγη κωδικοποιητών - αποκωδικοποιητών. Να εξετάσεις τις διαγωνίους.



Να κάνεις κάποια υπόθεση.
Η υπόθεσή σου ισχύει;

Γύρισε σελίδα

Να εξετάσεις τον τρίτο κωδικοποιητή.

$$\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

Για να βρεις τον αποκωδικοποιητή

1. Να αλλάξεις τις θέσεις των αριθμών της πρώτης διαγωνίου (από την επάνω αριστερή γωνία προς την κάτω δεξιά γωνία) μεταξύ τους. $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$
2. Να αλλάξεις τα πρόσημα των αριθμών στις άλλες διαγωνίους. $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

Ο αποκωδικοποιητής είναι $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

Να ελέγξεις αν αυτή η διαδικασία ισχύει για τους υπόλοιπους κωδικοποιητές.

3. Θυμάσαι ότι ο κωδικοποιητής για το μήνυμα της πράκτορας Άλφα είναι $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Ποιος είναι ο αποκωδικοποιητής;
4. Τώρα, να αποκωδικοποιήσεις το μήνυμα που έστειλε η πράκτορας Άλφα.
54, 8, 63, 59, 40, 7, 47, 44
5. Να βρεις τους αποκωδικοποιητές των παρακάτω κωδικοποιητών.

A $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

B $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

E $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

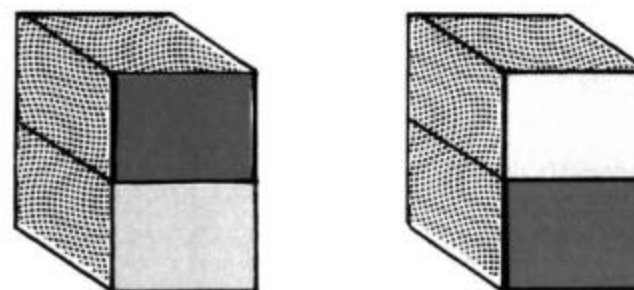
Θα χρειαστείς: κυβάκια του εκατοστού

Σαράντα Πύργοι

Να φτιάξεις τους δύο πύργους της εικόνας που αποτελούνται από 2 κυβάκια ο καθένας, χρησιμοποιώντας κίτρινα και κόκκινα κυβάκια του ενός εκατοστού.

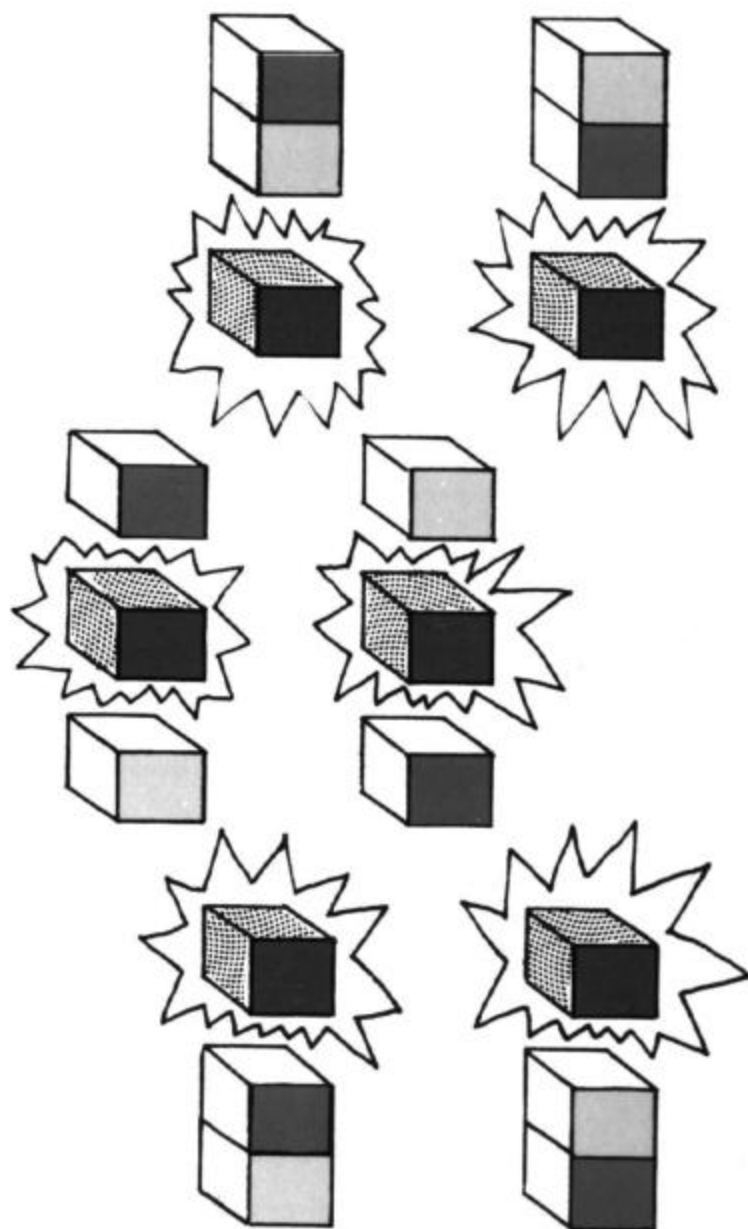
Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τον παρακάτω πίνακα στο τετράδιό σου.

Αριθμός χρωμάτων	Αριθμός διαφορετικών πύργων	
1	1	1
2	2	2 x 1
3	6	3 x 2 x 1
4		
10		
40		
n		



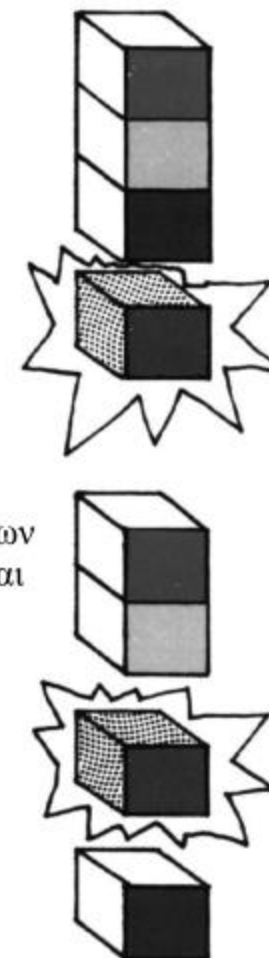
Να χρησιμοποιήσεις αυτούς τους πύργους των 2 κύβων και μερικούς μπλε κύβους του ενός εκατοστού, για να φτιάξεις όσους περισσότερους πύργους μπορείς, διαφορετικούς μεταξύ τους, που να αποτελούνται από 3 κύβους ο καθένας.

Κατάφερες να φτιάξεις όλους αυτούς τους πύργους;



2

Πόσους πύργους 4 κύβων μπορεί να φτιάξεις, οι οποίοι να έχουν πράσινους κύβους στη βάση;



Πόσοι πύργοι τεσσάρων κύβων υπάρχουν, στους οποίους είναι πράσινος ο δεύτερος από το τέλος κύβος;

Πόσοι πύργοι τεσσάρων κύβων υπάρχουν συνολικά;

3

Ένας τυχαίος κώδικας

Αυτός ο πίνακας δείχνει μέρος ενός τυχαίου κώδικα στην αγγλική γλώσσα:

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	,	.	
5		23	11	15		14		12	28		18			17	21		9	16		22	25				13	3	20	27

Να αντιγράψεις και να συμπληρώσεις τον τυχαίο κώδικα, χρησιμοποιώντας τους παρακάτω αλγεβρικούς κανόνες.

Αλγεβρικοί κανόνες:

$$+ 7 = 15$$

$$- 5 = 14$$

$$3h = 21$$

$$5k + 3 = 53$$

$$4m - 7 = 1$$

$$\frac{1}{2}n = 13$$

$$4q = q + 12$$

$$33w - 12 = 21$$

$$x^2 = 36$$

$$\frac{t}{8} = 3$$

Βοήθεια με την άλγεβρα:

- $3a$ σημαίνει ότι το 3 πολλαπλασιάζεται επί a . Παράδειγμα: $3a = 15$, έτσι $a = 5$

- $\frac{g}{2}$ σημαίνει ότι το g διαιρείται δια 2. Παράδειγμα:

$$\frac{g}{2} = 7, \text{ έτσι } g = 14$$

- r^2 σημαίνει ότι το r πολλαπλασιάζεται επί το r . Παράδειγμα: $r^2 = 81$, έτσι $r = 9$

Να αντιγράψεις αυτό το μήνυμα και να το αποκωδικοποιήσεις χρησιμοποιώντας τον τυχαίο κώδικα.

9	5	26	11	17	2		2	15	5	26	16		26	17	24		9	15	14	22	18	5	9		20	
---	---	----	----	----	---	--	---	----	---	----	----	--	----	----	----	--	---	----	----	----	----	---	---	--	----	--

8	13		23	7	5	26	23	15		20		1	12	24	7	17	22	24		17	9	11	15	9		27
---	----	--	----	---	---	----	----	----	--	----	--	---	----	----	---	----	----	----	--	----	---	----	----	---	--	----

...και τώρα Σουαχίλι



Τα Σουαχίλι είναι η γλώσσα που μιλούν οι άνθρωποι στην Ανατολική Αφρική.

Να βρεις πώς ονομάζονται οι αριθμοί στα Σουαχίλι, με βάση τα παρακάτω στοιχεία:

$$\text{saba} + 5 = 12$$

$$2 \times \text{nne} = 8$$

$$\text{sita} - 2 = 4$$

$$\text{kumi} : 5 = 2$$

$$3 \times \text{mbili} = 6$$

$$5 \times \text{tatu} + 2 = 17$$

$$3 \times (10 - \text{nane}) = 6$$

$$\frac{1}{2} \text{tisa} = 4\frac{1}{2}$$

$$1 : \text{moja} = 1$$

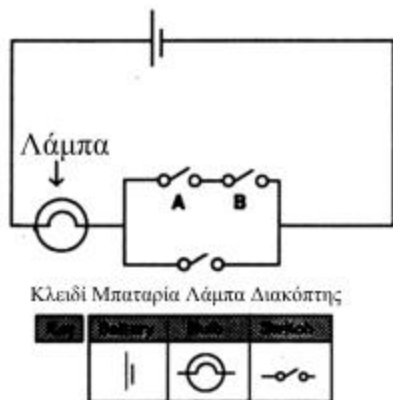
$$\text{tano} \times \text{tano} = 25$$

Ποιοι διακόπτες;

Θα χρειαστείς καλώδιο, λάμπα, μπαταρία και 4 διακόπτες.

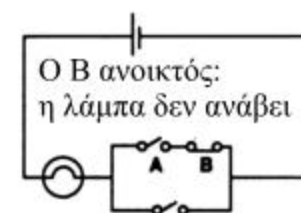
Smile 0694

Αυτό είναι το διάγραμμα ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.

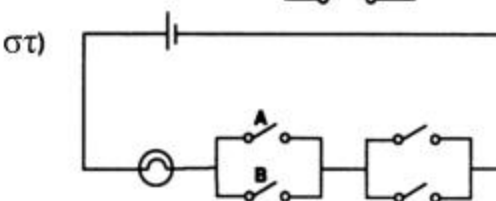
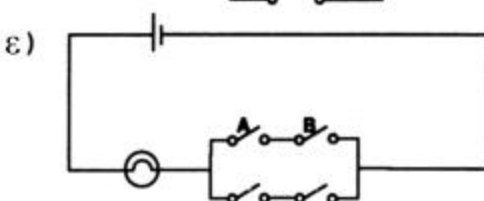
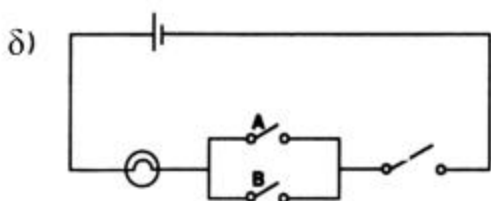
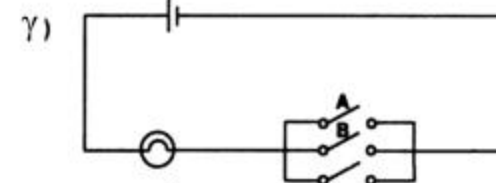
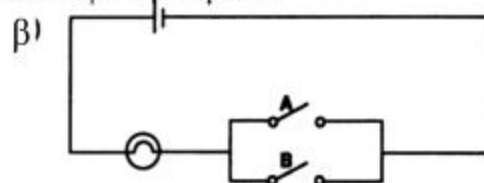
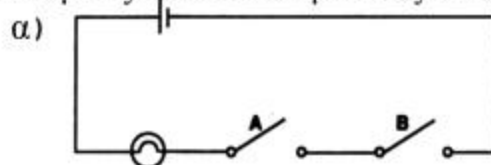


Το κύκλωμα πρέπει να είναι κλειστό για να ανάψει η λάμπα.

Για να ανάψει η λάμπα σε αυτό το κύκλωμα, θα πρέπει είτε ο Α και ο Β να είναι ανοικτοί ή ο Γ να είναι ανοικτός.



1. Να εξετάσεις τα παρακάτω κυκλώματα. Για καθένα από αυτά να βρεις και να σημειώσεις τους διακόπτες ή τους συνδυασμούς διακοπών με τους οποίους θα ανάψει η λάμπα.



2. Να βεβαιωθείς ότι οι σημειώσεις σου είναι κατανοητές στους άλλους.