

Πρόλογος

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ!

Για όνομα του Θεού!

Και μόνο που το σκέφτεσαι σε πιάνει τρέλα!

Το ίδιο και τον φίλο μας τον Ρόμπερτ.

Όπου ένα βράδυ βλέπει ένα παράξενο όνειρο.

Ένα μυστήριο, νευρικούλι, διασκεδαστικό,
πανέξυπνο Πειραχτήρι των Αριθμών αρχίζει να κάνει,
σαν ταχυδακτυλουργός, κόλπα με τους αριθμούς ...

Για τον Ρόμπερτ, ένα είναι σίγουρο πια!

Όχι, τα Μαθηματικά δεν είναι καθόλου, μα καθόλου εφιάλτης.

Το Πειραχτήρι δεν έχει παρά να κουνήσει το μαστούνι του και, ώπ!

Ο φόβος για τα Μαθηματικά έχει κιόλας εξαφανιστεί!

«Το Πειραχτήρι των Αριθμών»

Χανς Μάγκνους Εντσενσμπέργκερ

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2016

Μπάμπης Γ. Τσιριόπουλος

Αφιέρωση

Στη σύντροφο της ζωής μου,
Ευγενία

Ας δώσουμε τον κόσμο στα παιδιά

Ας δώσουμε τον κόσμο στα παιδιά έστω και για μια μέρα.

Ας τον δώσουμε να παίζουν σαν ένα πολύχρωμο μπαλόνι,
να παίζουν τραγουδώντας ανάμεσα στ' αστέρια.

Ας δώσουμε τον κόσμο στα παιδιά
σαν ένα τεράστιο μήλο, σαν ψίχα ολόζεστου ψωμιού,
να χορτάσουν μια μέρα τουλάχιστον.

Ας δώσουμε τον κόσμο στα παιδιά,
να μάθει έστω και για μια μέρα ο κόσμος τη φιλία.

Τα παιδιά θα πάρουν απ' τα χέρια μας τον κόσμο,
θα φυτέψουν αθάνατα δέντρα.

Ναζίμ Χικμέτ



Περιεχόμενα

1. Θυμάμαι ό,τι έμαθα από τη Γ' τάξη	7
2. Διαχειρίζομαι αριθμούς ως το 10.000.....	12
3. Γνωρίζω αριθμούς ως το 20.000	19
4. Αναλύω και συγκρίνω αριθμούς ως το 20.000	23
5. Μαθαίνω για τα πολύγωνα	28
6. Οργάνωση δεδομένων και πληροφοριών.....	34
7. Αξιολογώ και οργανώνω πληροφορίες	40
1η επανάληψη	44
8. Προσθέτω και αφαιρώ	46
9. Πολλαπλασιάζω με διάφορους τρόπους	55
10. Επιλύω προβλήματα.....	64
11. Πολλαπλασιάζω και διαιρώ	69
12. Διαιρώ με διάφορους τρόπους	73
13. Τέλεια και ατελής διαίρεση	79
14. Διαχειρίζομαι προβλήματα	82
2η επανάληψη	89
15. Θυμάμαι τους δεκαδικούς αριθμούς.....	93
16. Νομίσματα και δεκαδικοί αριθμοί	97
17. Μετρώ και εκφράζω το μήκος.....	103
18. Μετρώ το βάρος	110
19. Προσθέτω και αφαιρώ δεκαδικούς αριθμούς (1).....	114
20. Προσθέτω και αφαιρώ δεκαδικούς αριθμούς (2).....	118
3η επανάληψη	122
21. Γνωρίζω καλύτερα τους δεκαδικούς	124
22. Διαχειρίζομαι δεκαδικούς αριθμούς.....	128
23. Υπολογίζω με συμμιγείς και δεκαδικούς	132
24. Διαιρώ με 10, 100, 1.000	137
25. Επιλύω προβλήματα.....	140
26. Διαχειρίζομαι δεκαδικούς αριθμούς.....	143
4η επανάληψη	147
27. Γνωρίζω τις παράλληλες και τις τεμνόμενες ευθείες.....	150
28. Σχεδιάζω κάθετες μεταξύ τους ευθείες	155
29. Σχεδιάζω παράλληλες μεταξύ τους ευθείες	158
30. Διακρίνω το περίγραμμα από την επιφάνεια	161



31. Μετρώ την επιφάνεια, βρίσκω το εμβαδό.....	164
32. Μαθαίνω για τα παραλληλόγραμμα.....	168
33. Υπολογίζω περιμέτρους και εμβαδά.....	174
34. Επεξεργάζομαι συμμετρικά σχήματα.....	181
5η επανάληψη	185
35. Διαχειρίζομαι αριθμούς ως το 20.000.....	187
36. Γνωρίζω τους αριθμούς ως το 100.000	191
37. Γνωρίζω τους αριθμούς ως το 200.000	194
38. Διαχειρίζομαι προβλήματα	198
39. Εκτιμώ και υπολογίζω με το νου	201
40. Πολλαπλασιάζω και διαιρώ	205
6η επανάληψη	208
41. Πολλαπλασιάζω με τριψήφιο πολλαπλασιαστή.....	210
42. Διαιρώ με διψήφιο διαιρέτη	213
43. Αντίστροφα προβλήματα	218
44. Μαθαίνω για την αναγωγή στη μονάδα	221
45. Διαχειρίζομαι σύνθετα προβλήματα.....	223
46. Διατυπώνω και επιλύω προβλήματα	225
7η επανάληψη	230
47. Γνωρίζω τους αριθμούς ως το 1.000.000	231
48. Διαχειρίζομαι αριθμούς ως το 1.000.000	234
49. Διαχειρίζομαι προβλήματα με μεγάλους αριθμούς	238
50. Μετρώ τον χρόνο (1)	241
51. Μετρώ τον χρόνο (2)	247
8η επανάληψη	251
52. Μαθαίνω για τα στερεά σώματα	253
53. Κατασκευάζω στερεά	257
54. Μαθαίνω για τη χωρητικότητα	261
55. Μοτίβα.....	264
56. Διαχειρίζομαι πληροφορίες	267
9η επανάληψη	271
Μαθηματικοί Διαγωνισμοί	275
Λύσεις – Υποδείξεις – Απαντήσεις Άλυτων Ασκήσεων	309
Λύσεις Θεμάτων Μαθηματικών Διαγωνισμών.....	376
Λύσεις Βιβλίου Μαθητή και Τετραδίου Εργασιών	389

2η επανάληψη

E2.01. Για να βρείτε την απάντηση, να κάνετε τις πράξεις και να γράψετε το κάθε γράμμα στη θέση του.

39.312

72.306

72.306

3.542

48.378

25.440

34.282

72.306

Άμα βλέπω δεν το βλέπω και το βλέπω όταν δε βλέπω		
I $\begin{array}{r} 106 \\ \times 240 \\ \hline \end{array}$	N $\begin{array}{r l} 99.176 & 28 \\ \hline & \end{array}$	O $\begin{array}{r} 23.148 \\ + 16.506 \\ \hline 32.652 \end{array}$
P $\begin{array}{r} 58.247 \\ - 23.965 \\ \hline \end{array}$	T $\begin{array}{r} 312 \\ \times 126 \\ \hline \end{array}$	E $\begin{array}{r} 87.345 \\ - 38.967 \\ \hline \end{array}$

E2.02. Βάλτε τον καθένα από τους αριθμούς που δίνονται στη θέση που ταιριάζει.

A. Ο Γιάννης πήρε από τον παππού του € και από τη γιαγιά του €. Ξόδεψε όλα αυτά τα χρήματα για να αγοράσει τετράδια προς λεπτά το ένα και μολύβια προς λεπτά το ένα.

2 3 6 10 20 50

B. Το θέατρο μιας πόλης έχει θέσεις. Από αυτές θέσεις είναι στον εξώστη και θέσεις είναι στην πλατεία. Το εισιτήριο για τον εξώστη είναι € και για την πλατεία είναι €. Οι εισπράξεις του θεάτρου όταν γεμίζει είναι €.

2 3 600 900 1.500 3.900



Γ. Ο πατέρας κερδίζει από τη δουλειά του € το μήνα και η μητέρα € λιγότερα από τον πατέρα. Ξοδεύουν για ενοίκιο €, για τρόφιμα € και € για τα υπόλοιπα. Τους περισσεύουν € κάθε μήνα.

60 130 150 300 500 570

Δ. Το ένα από τα δύο Γυμνάσια μιας πόλης έχει μαθητές και το δεύτερο έχει μαθητές περισσότερους από το πρώτο. Το μοναδικό Λύκειο έχει μαθητές, δηλαδή όσοι είναι οι μαθητές και των δύο Γυμνασίων μαζί. Όλοι οι μαθητές του Λυκείου παρακολούθησαν μία θεατρική παράσταση. Η τιμή του εισιτηρίου ήταν €. Εισπράχθηκαν συνολικά για τη θεατρική παράσταση €.

2 56 315 686 1.372

E2.03. Ο κύριος Γιάννης έχει στη φάρμα του διάφορα ζώα.

Η ΦΑΡΜΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΟΥ ΓΙΑΝΝΗ

- Οι αγελάδες και τα γουρούνια είναι 18.
- Τα γουρούνια είναι τέσσερα περισσότερα από τις αγελάδες.
- Τα πρόβατα και οι κατσίκες είναι 12.
- Τα πρόβατα είναι 2 λιγότερα από τις κατσίκες.
- Τα άλογα οι γάτες και οι σκύλοι είναι όλα μαζί 8.
- Τα άλογα και οι γάτες είναι 5.
- Οι γάτες και οι σκύλοι είναι 5.
- Τα κουνέλια είναι 3 περισσότερα από τις κόττες.
- Οι κόττες είναι 4 περισσότερες από τις πάπιες.
- Τα κουνέλια, οι κόττες και οι πάπιες είναι όλα μαζί 44.

Να γράψετε στον παρακάτω πίνακα πόσα ζώα από κάθε είδος έχει στη φάρμα του ο κύριος Γιάννης.

- Αγελάδες
- Γάτες
- Γουρούνια
- Σκύλοι
- Πρόβατα
- Κουνέλια
- Κατσίκες
- Κόττες
- Άλογα
- Πάπιες





E2.04. Να λύσετε τις εξισώσεις.
(Να βρείτε τους αριθμούς που λείπουν)

- $(23 + \dots) : 4 = 9$
- $(120 - \dots) \times 5 = 15$
- $(67 + 42 + \dots) : 10 = 16$
- $(\dots \times 15) : 25 = 9$



E2.05. Μοιράστηκαν 852 € στον πρώτο και το δεύτερο μαθητή μιας τάξης, με τον όρο ο πρώτος να πάρει διπλάσια χρήματα από το δεύτερο. Πόσα ευρώ πήρε ο καθένας;

E2.06. Σε μια διαδρομή με το λεωφορείο, ο πατέρας και ο μαθητής γιος του πλήρωσαν μαζί 135 λεπτά. Πόσο στοιχίζει το εισιτήριο του πατέρα και πόσο του γιου, αν το παιδί πλήρωσε μισή τιμή για το εισιτήριο;



E2.07. Δύο χωριά έχουν συνολικό πληθυσμό 1.270 κατοίκους. Αν από το πρώτο χωριό μεταφερθούν στο δεύτερο 302 κάτοικοι, τα δύο χωριά θα έχουν τον ίδιο πληθυσμό. Πόσους κατοίκους έχει τώρα το κάθε χωριό;

E2.08. Είναι δυνατό να συμβαίνουν όλα αυτά;
Διάβασε προσεκτικά τις παρακάτω ιστορίες.

Ο Νίκος έχει έναν κουμπαρά.
Βάζει μέσα μόνο
χαρτονομίσματα των 5 €.
Όταν γέμισε και τον άνοιξε,
είχε μέσα 897 € !

Η Δέσποινα μέτρησε
τους τροχούς όλων των
δικύκλων που πέρασαν
από τη λεωφόρο και
τους βρήκε 105!

Ο Κωστής μέτρησε
τα «πεντάευρα» που είχε
και διαπίστωσε πως είχε
συνολικά 152 € !

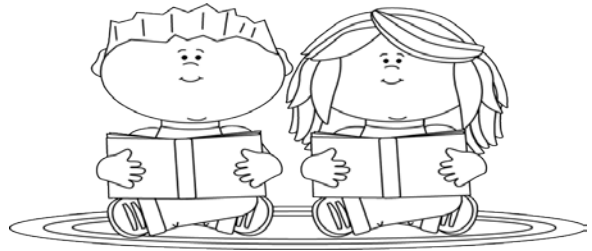
Η Νατάσα άνοιξε τον
κουμπαρά της στον οποίο
έριχνε μόνο κέρματα των 10
λεπτών και βρήκε το ποσό
των 1.098 λεπτών!

Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας.

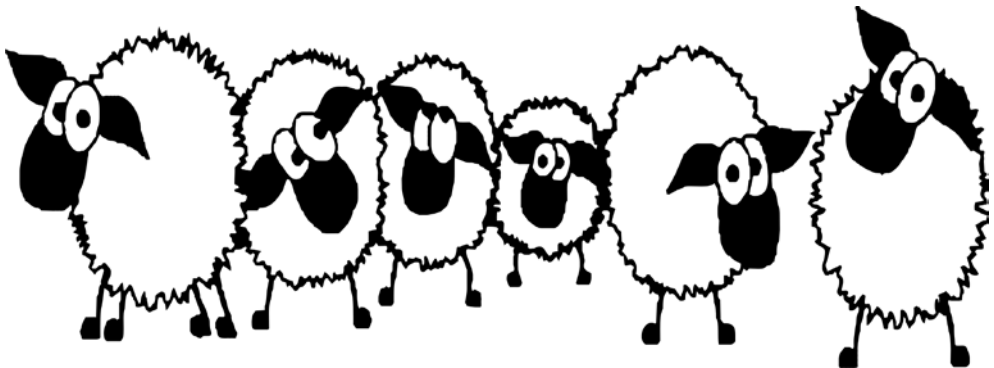


- E2.09.** Σκέφτομαι έναν αριθμό Ποιος είναι ο αριθμός;
- A. «Σκέφτομαι έναν αριθμό και τον τριπλασιάζω. Παίρνω 15.444. Ποιος είναι ο αριθμός;»
 - B. «Σκέφτομαι έναν αριθμό, προσθέτω σ' αυτόν το 347 και τον τριπλασιάζω. Βρίσκω 12.063. Ποιος είναι ο αριθμός;»
 - Γ. «Σκέφτομαι έναν αριθμό, προσθέτω σ' αυτόν το μισό του 2.856 και βρίσκω 5.000. Ποιος είναι ο αριθμός;»
 - Δ. «Σκέφτομαι δύο αριθμούς που ο ένας είναι διπλάσιος του άλλου και έχουν άθροισμα 126. Ποιοι είναι οι αριθμοί;»

- E2.10.** Δύο αδέρφια είχαν συνολικά 475 ευρώ. Αν ο μεγαλύτερος είχε 25 ευρώ περισσότερα, να βρείτε πόσα χρήματα είχε το κάθε παιδί.



- E2.11.** Ένας βοσκός έχει 280 ζώα, πρόβατα, αρνιά και κατσίκες. Τα πρόβατα και τα αρνιά μαζί είναι 220, τα πρόβατα και οι κατσίκες 140, οι κατσίκες και τα αρνιά είναι μαζί 200. Πόσα είναι χωριστά τα πρόβατα, τα αρνιά και οι κατσίκες;



Μετρώ την επιφάνεια, βρίσκω το εμβαδό

- Μονάδα μέτρησης της επιφάνειας είναι το **1 τετραγωνικό μέτρο**

Υποδιαιρέσεις του τετραγωνικού μέτρου είναι:

- Το 1 τετραγωνικό δεκατόμετρο = 1 τ. δεκ.
- Το 1 τετραγωνικό εκατοστόμετρο = 1 τ. εκ.
- Το 1 τετραγωνικό χλιοστόμετρο = 1 τ. χιλ.

Πολλαπλάσια του τετραγωνικού μέτρου είναι:

- Το 1 τετραγωνικό χιλιόμετρο = 1 τ. χιλμ.
- Το 1 στρέμμα

Είναι:

- 1 τ.μ. = 100 τ. δεκ. = 10.000 τ.εκ. = 1.000.000 τ. χιλ.
- 1 τ. δεκ. = 100 τ.εκ. = 10.000 τ. χιλ.
- 1 τ.εκ. = 100 τ. χιλ.

- $1 \text{ τ. δεκ.} = \frac{1}{100} \text{ τ.μ.} = 0,01 \text{ τ.μ.}$

- $1 \text{ τ.εκ.} = \frac{1}{10.000} \text{ τ.μ.} = 0,0001 \text{ τ.μ.}$

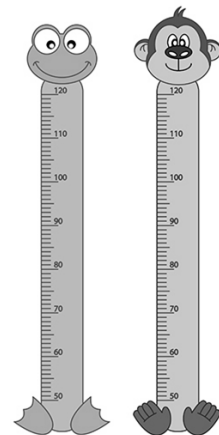
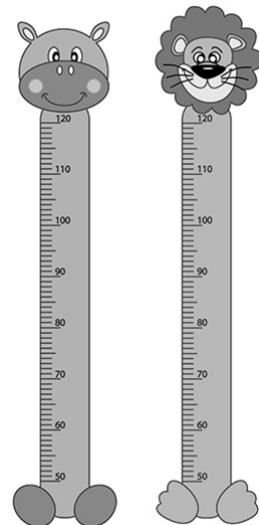
- $1 \text{ τ.εκ.} = \frac{1}{100} \text{ τ. δεκ.} = 0,01 \text{ τ. δεκ.}$

- $1 \text{ τ. χιλ.} = \frac{1}{1.000.000} \text{ τ.μ.} = 0,000001 \text{ τ.μ.}$

- $1 \text{ τ. χιλ.} = \frac{1}{10.000} \text{ τ. δεκ.} = 0,0001 \text{ τ. δεκ.}$

- $1 \text{ τ. χιλ.} = \frac{1}{100} \text{ τ.εκ.} = 0,01 \text{ τ.εκ.}$

- Για να βρούμε το εμβαδόν ενός τετραγώνου, πολλαπλασιάζουμε την πλευρά του επί τον εαυτό της.
- Για να βρούμε το εμβαδόν ενός παραλληλογράμμου, πολλαπλασιάζουμε το μήκος επί το ύψος.





Λυμένες Ασκήσεις

- 31.01.** Σε ένα τετράγωνο οικόπεδο με πλευρά 25 μ. θέλουμε να κτίσουμε ένα ορθογώνιο σπίτι, με διαστάσεις 15 μ. και 9 μ. Πόσο οικόπεδο θα μείνει ακάλυπτο;

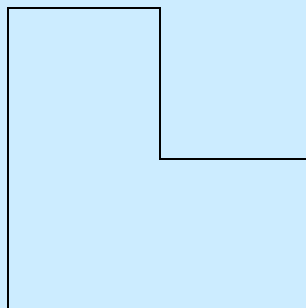
Λύση

Το εμβαδόν του οικοπέδου είναι: $E_0 = \alpha \times \alpha = 25 \times 25 = 625$ τ.μ.

Το εμβαδόν του σπιτιού είναι: $E_s = \alpha \times \beta = 15 \times 9 = 135$ τ.μ.

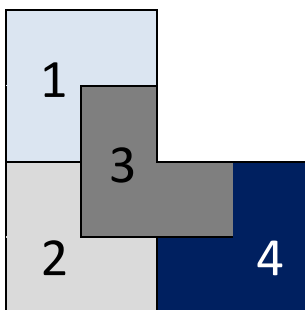
Το εμβαδόν του ακάλυπτου χώρου είναι: $E = E_0 - E_s = 625 - 135 = 490$ τ.μ.

- 31.02.** Το οικόπεδο του σχήματος πρέπει να χωριστεί σε τέσσερα όμοια τμήματα με ίδιο εμβαδό, για να μοιραστούν σε αντίστοιχες κληρονομίες.
Ας τους βοηθήσουμε...



Λύση

Αυτός είναι ο χωρισμός του οικοπέδου σε τέσσερα όμοια τμήματα με ίδιο εμβαδό.





Άλυτες Ασκήσεις

31.03. Συμπληρώνω τους παρακάτω πίνακες.

μ.	δ.	ε.
4		
	20	
		500
8		
	70	

τ.μ.	τ.δ.	τ.ε.
3		
	600	
		20.000
	100	
9		

31.04. Βρες πόσο κάνουν:

- 3 μ. + 4 εκ. = δεκ.
- 2 μ. + 3 δεκ + 4 εκ. = εκ.
- 1 μ. + 2 δεκ. = δεκ.
- 3 δεκ. + 7 χιλ. = χιλ.
- 5 εκ. + 6 χιλ. = χιλ.
- 6 δεκ. + 2 εκ. = εκ.
- 3 μ. + 7 δεκ. + 8 εκ. = εκ.
- 4 δεκ. + 5 εκ. + 2 χιλ. = χιλ.
- 5 δεκ. + 3 εκ. + 9 χιλ. = χιλ.
- 3 δεκ. + 7 εκ. = εκ.

31.05. Συμπλήρωσε τα παρακάτω κενά

Συμμιγείς

- $7 \text{ m}^2 \ 45 \text{ dm}^2$
- $10 \text{ m}^2 \ 3 \text{ dm}^2 \ 28 \text{ cm}^2$
- $15 \text{ dm}^2 \ 6 \text{ cm}^2 \ 28 \text{ mm}^2$
-
-
-

Δεκαδικοί

-
-
-
- $4,0936 \text{ m}^2$
- $0,0072 \text{ m}^2$
- $15,030405 \text{ m}^2$

31.06. Ένα τετράγωνο έχει πλευρά 8 cm. Αν διπλασιάσω την πλευρά του, το εμβαδόν του θα είναι:

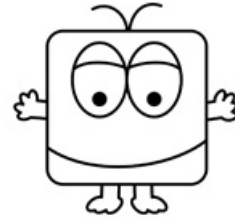
- α) 16 β) 64 γ) 256 δ) 64×8 ε) $8 \times 8 \times 2$

31.07. Δύο τετράγωνα, που το καθένα έχει εμβαδόν 64 cm^2 , τοποθετήθηκαν το ένα δίπλα στο άλλο, για να σχηματίσουν ένα ορθογώνιο. Πόση είναι η περίμετρος του ορθογωνίου;

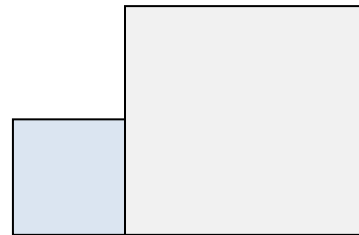
- α) 24 cm β) 32 cm γ) 48 cm δ) 64 cm ε) 128 cm



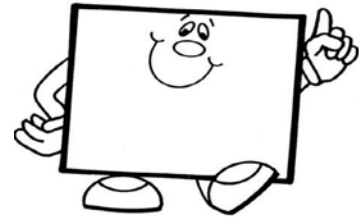
- 31.08.** Ένα ορθογώνιο έχει μήκος 64 cm και πλάτος 4 cm. Με ποιο από τα παρακάτω τετράγωνα έχει το ίδιο εμβαδόν;
- α) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 8 cm
 - β) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 2 cm
 - γ) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 256 cm
 - δ) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 12 cm
 - ε) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 16 cm



- 31.09.** Η Άννα καθάρισε τα χόρτα από τον κήπο της, που έχει το διπλανό σχήμα. Αν χρειάστηκε 12 λεπτά, για να καθαρίσει το σχήμα που είναι σκιασμένο, πόσα περίπου λεπτά θα χρειαστεί, για να καθαρίσει το υπόλοιπο μέρος του κήπου, αν εργάζεται με τον ίδιο ρυθμό;
- α) 24
 - β) 36
 - γ) 48
 - δ) 60
 - ε) 72



- 31.10.** Ένα ορθογώνιο έχει μήκος 36 cm και πλάτος 4 cm. Με ποιο από τα παρακάτω τετράγωνα έχει ίσο εμβαδόν;
- α) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 8 cm
 - β) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 2 cm
 - γ) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 256 cm
 - δ) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 12 cm
 - ε) με το τετράγωνο που έχει πλευρά 16 cm



- 31.11.** Να συμπληρώσετε τους παρακάτω πίνακες:

Τετράγωνο	
Εμβαδόν	Πλευρά
25 τ.εκ.	
16 τ.εκ.	
9 τ.εκ.	
81 τ.εκ.	

Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμο		
Εμβαδόν	Μήκος	Πλάτος
60 τ.εκ.	12 εκ.	
60 τ.εκ.		4 εκ.
60 τ.εκ.		6 εκ.
75 τ.εκ.	25 εκ.	

- 31.12.** Ο κυρ Γιάννης αγόρασε τετράγωνα πλακάκια με πλευρά ίση με 50 εκ. Πόσα τέτοια πλακάκια χρειάζεται για να καλύψει μία επιφάνεια 5 τ.μ.;
- 31.13.** Αγόρασε κάποιος ορθογώνια πλακάκια με διαστάσεις 25 εκ. x 20 εκ. για να καλύψει μία επιφάνεια 1 τ.μ. Πόσα τέτοια πλακάκια θα χρειαστεί;