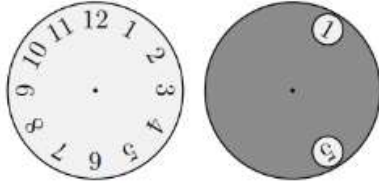


1. A grey circle with two holes is put on top of a clock-face, as shown. The grey circle is turned around the centre such that the number 10 appears in one hole. Which numbers is it possible to see in the other hole?

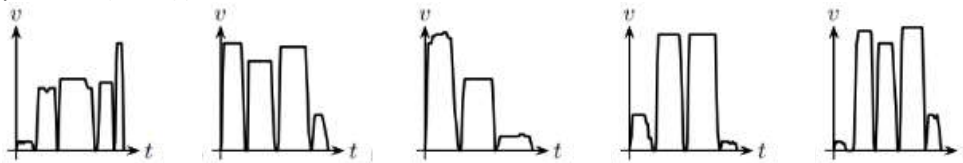
Ένας γκρι κύκλος με δύο τρύπες τοποθετείται πάνω από μια πρόσοψη ρολογιού, όπως φαίνεται στην εικόνα. Ο γκρι κύκλος περιστρέφεται γύρω από το κέντρο έτσι ώστε ο αριθμός 10 να εμφανίζεται σε μια τρύπα. Ποιους αριθμούς είναι δυνατό να δούμε στην άλλη τρύπα;



- (A) 2 and 6 / 2 και 6 (B) 3 and 7 / 3 και 7 (Γ) 3 and 6 / 3 και 6
(Δ) 1 and 9 / 1 και 9 (E) 2 and 7 / 2 και 7

2. Maria had to run to catch the subway, got off two stops later and then walked to school. Which of the following speed-time graphs would best represent her journey?

Η Μαρία έπρεπε να τρέξει για να προλάβει το μετρό, κατέβηκε δύο στάσεις αργότερα και μετά πήγε στο σχολείο. Ποιο από τα ακόλουθα γραφήματα ταχύτητας-χρόνου θα αντιπροσώπευε καλύτερα το ταξίδι της;



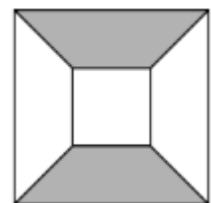
- (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

3. The positive integers m and n are both odd. Which of the following integers is also odd? Οι θετικοί ακέραιοι m και n είναι και οι δύο περιττοί. Ποιος από τους παρακάτω ακέραιους είναι επίσης περιττός;

- (A) $m(n + 1)$ (B) $(m + 1) \cdot (n + 1)$ (Γ) $m + n + 2$ (Δ) $m \cdot n + 2$ (E) $m + n$

4. A large square of side-length 10 cm contains a smaller square of side-length 4 cm, as shown in the diagram. The corresponding sides of the two squares are parallel. What percentage of the large square is shaded?

Ένα μεγάλο τετράγωνο με μήκος πλευράς 10 cm περιέχει ένα μικρότερο τετράγωνο με μήκος πλευράς 4 cm, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Οι αντίστοιχες πλευρές των δύο τετραγώνων είναι παράλληλες. Τι ποσοστό του μεγάλου τετραγώνου είναι σκιασμένο;



- (A) 25% (B) 30% (Γ) 40% (Δ) 42% (E) 45%

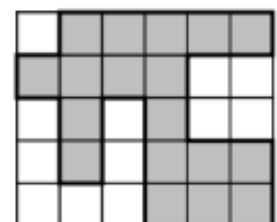
5. Today is Thursday. What day will it be in 2023 days' time?

Σήμερα είναι Πέμπτη. Τι μέρα θα είναι σε 2023 μέρες;

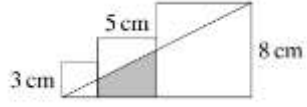
- (A) Tuesday / Τρίτη (B) Wednesday / Τετάρτη (Γ) Thursday / Πέμπτη
(Δ) Friday / Παρασκευή (E) Saturday / Σάββατο

6. The large rectangle in the diagram is divided into 30 equal squares, as shown. The perimeter of the shaded region is 240 cm. What is the area of the rectangle?

Το μεγάλο ορθογώνιο στο διάγραμμα χωρίζεται σε 30 ίσα τετράγωνα, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η περίμετρος της σκιασμένης περιοχής είναι 240 cm. Ποιο είναι το εμβαδόν του ορθογωνίου;



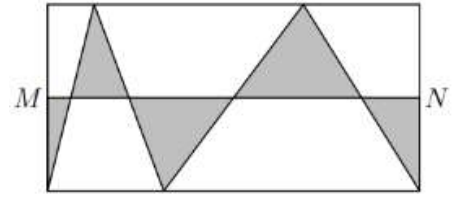
- (A) 480cm^2 (B) 750cm^2 (Γ) 1080cm^2 (Δ) 1920cm^2 (E) 2430cm^2

7. The ages of a family of five add to 80. The two youngest are 6 and 8. What was the sum of the ages of the family seven years ago?
Οι ηλικίες μιας πενταμελούς οικογένειας έχουν άθροισμα 80. Οι δύο μικρότεροι είναι 6 και 8 ετών. Ποιο ήταν το άθροισμα των ηλικιών της οικογένειας πριν από επτά χρόνια;
(A) 35 (B) 36 (Γ) 45 (Δ) 46 (E) 66
8. A wooden fence consists of a series of vertical planks, each joined to the next post by four horizontal planks. The first and last plank in the fence are vertical. Which of the following could be the total number of planks in the fence?
Ένας ξύλινος φράκτης αποτελείται από μια σειρά από κατακόρυφες σανίδες, καθεμία από τις οποίες ενώνεται στην επόμενη κολώνα με τέσσερις οριζόντιες σανίδες. Η πρώτη και η τελευταία σανίδα στον φράκτη είναι κάθετες. Ποιος από τους παρακάτω μπορεί να είναι ο συνολικός αριθμός σανίδων στο φράκτη;
(A) 95 (B) 96 (Γ) 97 (Δ) 98 (E) 99
9. The letters a and b are to be replaced by positive integers so that the equation is correct. In how many different ways can this be done?
Τα γράμματα a και b πρέπει να αντικατασταθούν από θετικούς ακέραιους έτσι ώστε η εξίσωση να είναι σωστή. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να γίνει αυτό;
(A) 0 (B) 1 (Γ) 2 (Δ) 3 (E) 4 $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$
10. After having played 200 games of chess, my winning rate is exactly 49%. What is the smallest number of extra games I need to play to increase my winning rate to exactly 50%?
Αφού έχω παίξει 200 παιχνίδια σκάκι, το ποσοστό σε νίκες είναι ακριβώς 49%. Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός επιπλέον παιχνιδιών που πρέπει να παίξω για να αυξήσω το ποσοστό σε νίκες μου στο 50% ακριβώς;
(A) 0 (B) 1 (Γ) 2 (Δ) 3 (E) 4
11. Jenni is trying to save water. She reduced the time she spent in her shower by a quarter. She also lowered the water pressure of her shower to reduce the rate the water comes out of the shower head by a quarter. By what fraction did Jenni reduce the total amount of water she uses for a shower?
Η Τζένη προσπαθεί να εξοικονομήσει νερό. Μείωσε τον χρόνο που περνούσε στο ντους της κατά ένα τέταρτο. Επίσης, μείωσε την πίεση του νερού του ντους της για να μειώσει τον ρυθμό που βγαίνει το νερό από την τηλεφώνου του ντους κατά ένα τέταρτο. Κατά ποια αναλογία μείωσε η Τζένη τη συνολική ποσότητα νερού που χρησιμοποιεί για ντους;
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{8}$ (Γ) $\frac{5}{8}$ (Δ) $\frac{5}{12}$ (E) $\frac{7}{10}$
12. The diagram shows three squares of side-length 3 cm, 5 cm and 8 cm. What is the area, in cm^2 , of the shaded trapezium?
Το διάγραμμα δείχνει τρία τετράγωνα με πλευρά μήκους 3 cm, 5 cm και 8 cm. Ποιο είναι το εμβαδόν, σε cm^2 , του σκιασμένου τραπέζιου;
(A) 13 (B) $\frac{55}{4}$ (Γ) $\frac{61}{4}$ (Δ) $\frac{65}{4}$ (E) $\frac{69}{4}$
- 

14. Points M and N are the midpoints of two sides of the rectangle. What fraction of the area of the rectangle is shaded?

Τα σημεία M και N είναι τα μέσα των δύο πλευρών του ορθογώνιου παραλληλόγραμμου. Ποιο κλάσμα του εμβαδού του ορθογώνιου είναι σκιασμένο;

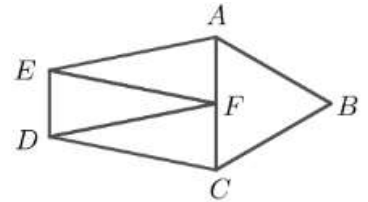
- (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{5}$ (Γ) $\frac{1}{4}$ (Δ) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$



15. Pentagon ABCDE is divided into four triangles with equal perimeter. Triangle ABC is equilateral and AEF, DFE and CDF are three identical isosceles triangles. What is the ratio of the perimeter of the pentagon ABCDE to the perimeter of triangle ABC?

Το πεντάγωνο ABCDE χωρίζεται σε τέσσερα τρίγωνα με ίση περίμετρο. Το τρίγωνο ABC είναι ισόπλευρο και τα AEF, DFE και CDF είναι τρία πανομοιότυπα ισοσκελή τρίγωνα. Ποια είναι η αναλογία της περιμέτρου του πενταγώνου ABCDE προς την περίμετρο του τριγώνου ABC;

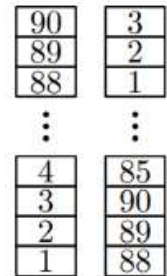
- (A) $\frac{2}{1}$ (B) $\frac{3}{2}$ (Γ) $\frac{4}{3}$ (Δ) $\frac{5}{3}$ (E) $\frac{5}{2}$



16. On the table there is a tower made of blocks numbered from 1 to 90. Bob takes blocks from the top of the tower, three at a time, to build a new tower, as shown. When he has finished building the new tower, how many blocks will be between the blocks numbered 39 and 40?

Πάνω στο τραπέζι υπάρχει ένας πύργος από τούβλα αριθμημένα από το 1 έως το 90. Ο Μάριος παίρνει τούβλα από την κορυφή του πύργου, τρία κάθε φορά, για να χτιστεί ένας νέος πύργος, όπως φαίνεται στην εικόνα. Όταν τελειώσει το χτίσιμο του νέου πύργου, πόσα τούβλα θα υπάρχουν ανάμεσα στα τούβλα με αριθμό 39 και 40;

- (A) 0 (B) 1 (Γ) 2 (Δ) 3 (E) 4



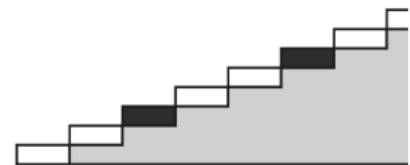
17. Every third step of a staircase with 2023 steps is coloured black. The first seven steps are shown in the diagram. Anita walks up the steps one at a time, starting with either her right or left foot, alternating each step.

What is the smallest number of black steps she will step on with her right foot?

Κάθε τρίτο σκαλοπάτι μιας σκάλας με 2023 σκαλοπάτια είναι χρωματισμένο μαύρο. Τα πρώτα επτά βήματα φαίνονται στο διάγραμμα. Η Ανίτα ανεβαίνει τα σκαλιά ένα-ένα, ξεκινώντας είτε με το δεξί είτε με το αριστερό της πόδι, εναλλάσσοντας κάθε βήμα.

Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός μαύρων σκαλοπατιών που θα πατήσει με το δεξί της πόδι;

- (A) 0
(B) 333
(Γ) 336
(Δ) 337
(E) 674

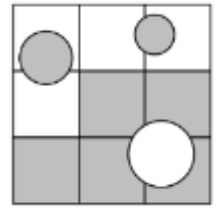


18. We call a two-digit number power-less if none of its digits can be written as an integer to a power greater than 1. For example, 53 is power-less, but 54 is NOT power-less since $4 = 2^2$. Which of the following is a common divisor of the smallest and the largest power-less numbers?

Ονομάζουμε έναν διψήφιο αριθμό χωρίς δύναμη εάν κανένα από τα ψηφία του δεν μπορεί να γραφτεί ως ακέραιος σε μία δύναμη μεγαλύτερη από 1. Για παράδειγμα, το 53 είναι χωρίς δύναμη, αλλά το 54 ΔΕΝ είναι χωρίς δύναμη αφού $4 = 2^2$. Ποιο από τα παρακάτω είναι κοινός διαιρέτης του μικρότερου και του μεγαλύτερου χωρίς δύναμη αριθμού;

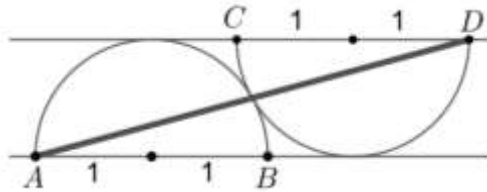
- (A) 3 (B) 5 (Γ) 7 (Δ) 11 (E) 13

19. A square of side 30 cm is divided into nine identical smaller squares. The large square contains three circles with radii 5 cm (bottom right), 4 cm (top left) and 3 cm (top right), as shown. What is the area of the shaded part?



Ένα τετράγωνο πλευράς 30 cm χωρίζεται σε εννέα όμοια μικρότερα τετράγωνα. Το μεγάλο τετράγωνο περιέχει τρεις κύκλους με ακτίνες 5 cm (κάτω δεξιά), 4 cm (πάνω αριστερά) και 3 cm (πάνω δεξιά), όπως φαίνεται στην εικόνα. Ποιο είναι το εμβαδόν του σκιασμένου τμήματος;

- (A) 400 cm^2 (B) 500 cm^2 (Γ) $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$
(Δ) $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$ (E) $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$
20. Tim calculates the mean of five different prime numbers. His answer is an integer. What is the smallest possible integer he could have obtained?
Ο Τίμος υπολογίζει τον μέσο όρο πέντε διαφορετικών πρώτων αριθμών. Η απάντησή του είναι ακέραιος. Ποιος είναι ο μικρότερος πιθανός ακέραιος αριθμός που θα μπορούσε να πάρει;
- (A) 2 (B) 5 (Γ) 6 (Δ) 12 (E) 30
21. The diagram shows two touching semicircles of radius 1 and parallel diameters AB and CD. What is the square of the distance AD?
Το διάγραμμα δείχνει δύο εφαπτόμενα ημικύκλια ακτίνας 1 και παράλληλων διαμέτρων AB και CD. Ποιο είναι το τετράγωνο της απόστασης AD;



- (A) 16 (B) $8 + 4\sqrt{3}$ (Γ) 12 (Δ) 9 (E) $5 + 2\sqrt{3}$
22. When it is given a list of four numbers, the Kangaroo Machine continues the list by typing the smallest non-negative integer that is different to each of the four preceding terms and then repeats this process over and over again. Jacob types in the numbers 2, 0, 2, 3, into the machine. What number will be the 2023rd in the list?
Όταν δίνεται μια λίστα με τέσσερις αριθμούς, η Μηχανή Καγκουρό συνεχίζει τη λίστα πληκτρολογώντας τον μικρότερο μη αρνητικό ακέραιο που είναι διαφορετικός από κάθε έναν από τους τέσσερις προηγούμενους όρους και στη συνέχεια επαναλαμβάνει αυτή τη διαδικασία ξανά και ξανά. Ο Μάρκος πληκτρολογεί τους αριθμούς 2, 0, 2, 3 στο μηχάνημα. Ποιος αριθμός θα είναι ο 2023^{ος} στη λίστα;

- (A) 0 (B) 1 (Γ) 2 (Δ) 3 (E) 4
23. A rectangle with vertices (0, 0), (100, 0), (100, 50) and (0, 50) has a circle with centre (75, 30) and radius 10 cut out of it. What is the gradient of the line through (75, 30) that divides the remaining area of the rectangle into two equal parts?

Ένα ορθογώνιο με κορυφές (0, 0), (100, 0), (100, 50) και (0, 50) έχει έναν κύκλο με κέντρο (75, 30) και ακτίνα 10 που αποκόπτεται από αυτό. Ποια είναι η κλίση της ευθείας μέσω (75, 30) που διαιρεί το υπόλοιπο εμβαδόν του ορθογωνίου σε δύο ίσα μέρη;

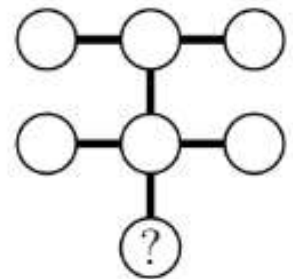
- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{3}$ (Γ) $\frac{1}{2}$ (Δ) $\frac{2}{5}$ (E) $\frac{2}{3}$

24. When Metin's phone is fully charged, it runs out in 32 hours if he only uses it for phone-calls, in 20 hours if he only uses it for the internet, and in 80 hours if he does not use it at all. Metin gets on a train with his phone half-charged. While on the train, the time he is on the internet, the time he is making phone-calls and the time he is not using it are all the same. His phone runs out of charge just as the train reaches his destination. How many hours did the train journey take?

Όταν το τηλέφωνο του Μάκη είναι πλήρως φορτισμένο, εξαντλείται σε 32 ώρες εάν το χρησιμοποιεί μόνο για τηλεφωνικές κλήσεις, σε 20 ώρες αν το χρησιμοποιεί μόνο για χρήση του διαδικτύου και σε 80 ώρες αν δεν το χρησιμοποιεί καθόλου. Ο Μάκης, ανεβαίνει σε ένα τρένο με το τηλέφωνό του μισοφορτισμένο. Ενώ βρίσκεται στο τρένο, η ώρα που είναι στο διαδίκτυο, η ώρα που κάνει τηλεφωνήματα και η ώρα που δεν το χρησιμοποιεί είναι ίδιες. Το τηλέφωνό του κλείνει από μπαταρία αμέσως μόλις φτάνει στον προορισμό του. Πόσες ώρες διήρκεσε το ταξίδι με το τρένο;

(A) 10 (B) 12 (Γ) 15 (Δ) 16 (E) 18

25. Seven different single-digit numbers are written in the circles of the diagram shown with one number in each circle. The product of the three numbers in each of the three lines of three numbers is the same. Which number is written in the circle containing the question mark?

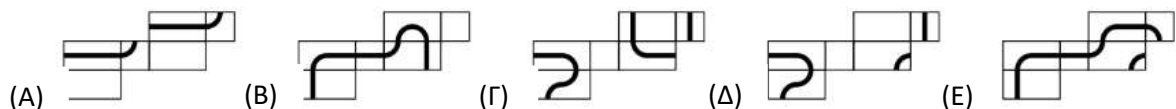


Στους κύκλους του διαγράμματος γράφονται επτά διαφορετικοί μονοψήφιοι αριθμοί, με έναν αριθμό σε κάθε κύκλο. Το γινόμενο των τριών αριθμών σε κάθε μία από τις τρεις γραμμές των τριών αριθμών είναι ίδιο. Ποιος αριθμός αναγράφεται στον κύκλο που περιέχει το σύμβολο «?» ;

(A) 2 (B) 3 (Γ) 4 (Δ) 6 (E) 8

26. Leon has drawn a closed path on a cuboid and then unfolded it to give a net. Which of the nets shown could not be the net of Leon's cuboid?

Ο Λεωνίδα έχει σχεδιάσει μια κλειστή καμπύλη σε ένα κυβοειδές και στη συνέχεια το ξεδίπλωσε για να δείξει το ανάπτυγμα. Ποιο από τα αναπτύγματα που φαίνεται δεν θα μπορούσε να είναι το ανάπτυγμα του κυβοειδούς του Λεωνίδα;



27. How many three-digit positive integers x are there, such that subtracting the sum of digits of x from x gives a three-digit number whose digits are all the same?

Πόσοι τριψήφιοι θετικοί ακέραιοι x υπάρχουν, έτσι ώστε όταν αφαιρεθεί το άθροισμα των ψηφίων x από το x να δίνει έναν τριψήφιο αριθμό του οποίου τα ψηφία είναι όλα ίδια;

(A) 1 (B) 2 (Γ) 3 (Δ) 20 (E) 30

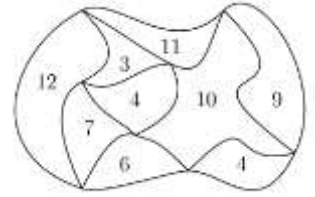
28. In how many different ways can the word BANANA be read from the following table by moving from one cell to another cell with which it shares an edge? Cells may be visited more than once.

B	A	N
A	N	A
N	A	N

Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να διαβαστεί η λέξη BANANA από τον παρακάτω πίνακα μετακινώντας από το ένα κελί σε άλλο κελί με το οποίο μοιράζεται μια πλευρά; Τα κελιά μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερες από μία φορές.

(A) 14 (B) 28 (Γ) 56 (Δ) 84 (E) other value / άλλος αριθμός

29. The diagram shows a map of a park. The park is divided into regions. The number inside each region gives its perimeter, in km. What is the outer perimeter of the park?



Το διάγραμμα δείχνει έναν χάρτη ενός πάρκου. Το πάρκο χωρίζεται σε περιφέρειες. Ο αριθμός μέσα σε κάθε περιοχή δίνει την περίμετρό της, σε km. Ποια είναι η εξωτερική περίμετρος του πάρκου;

- (A) 22 km (B) 26 km (Γ) 28 km (Δ) 32 km
(E) none of the previous/ κανένα από τα προηγούμενα
30. Pola wants to write the integers 1 to 9 in the nine boxes shown so that the integers in any three adjacent boxes add to a multiple of 3. In how many ways can she do this?
Η Πόλα θέλει να γράψει τους ακέραιους αριθμούς 1 έως 9 στα εννέα κουτάκια που φαίνονται στην εικόνα, έτσι ώστε οι ακέραιοι αριθμοί σε οποιαδήποτε τρία διπλανά κουτάκια να έχουν άθροισμα πολλαπλάσιο του 3. Με πόσους τρόπους μπορεί να το κάνει αυτό;



- (A) 6^4 (B) 6^3 (Γ) 2^9 (Δ) $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ (E) $9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$