

3 point problems (θέματα 3 μονάδων)

1. $20 \times 19 + 20 + 19 =$

- (A) 389 (B) 399 (C) 409 (D) 419 (E) 429

2. A model train takes exactly 1 minute and 11 seconds for each round on a course. How long does it take for six rounds?

Ένα τρενάκι ταξιδεύει ακριβώς 1 λεπτό και 11 δευτερόλεπτα για κάθε γύρο σε μια πορεία. Πόσο διαρκεί για έξι γύρους;

- (A) 6 minutes 56 seconds (B) 7 minutes 6 seconds (C) 7 minutes 16 seconds
 (D) 7 minutes 26 seconds (E) 7 minutes 36 seconds

3. A barber wants to write the word SHAVE on a board in such a way that a client looking in to the mirror reads the word correctly. How should the barber write it on the board?

Ένας κουρέας θέλει να γράψει τη λέξη SHAVE σε ένα πίνακα με τέτοιο τρόπο ώστε ένας πελάτης που κοιτάζει στον καθρέφτη διαβάζει τη λέξη σωστά. Πώς θα γράψει ο κουρέας τα γράμματα;

- (A) SHAVE (B) SHAVƎ (C) ƎVAHƎ
 (D) ƎVAHƆ (E) ƎVAHƎ

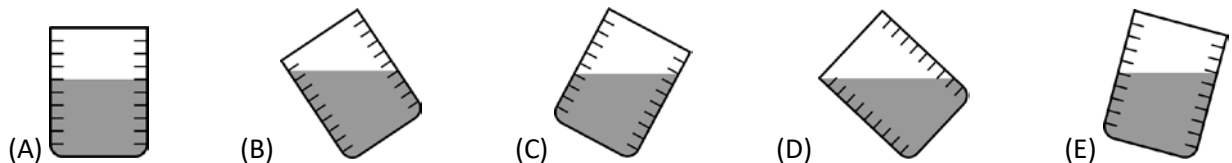
4. How many different sums of dots can you get by rolling three standard dice simultaneously?

Πόσα διαφορετικά αθροίσματα κουκκίδων μπορείτε να φέρετε ρίχνοντας τρία συνηθισμένα ζάρια ταυτόχρονα;

- (A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 18

5. Five identical glasses are filled with water. Four of them contain the same amount of water. Which one contains a different amount?

Πέντε πανομοιότυπα ποτήρια γεμίζουν με νερό. Τέσσερα από αυτά περιέχουν την ίδια ποσότητα νερού. Ποιο από αυτά περιέχει διαφορετικό ποσό;



6. A park has five gates. Monica wants to enter through one gate and to exit through a different one. In how many ways can she enter and exit the park?

Ένα πάρκο έχει πέντε πύλες. Η Μαρία θέλει να μπει μέσα από μια πύλη και να βγει από διαφορετική. Με πόσους τρόπους μπορεί να εισέλθει και να βγει από το πάρκο;

- (A) 25 (B) 20 (C) 16 (D) 15 (E) 10

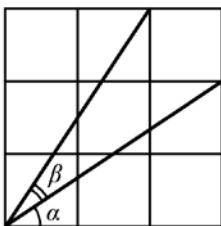
7. The weight of each of three kangaroos is a different whole number. The total weight of them is 97 kg. How much can the lightest of them weigh at most?

Το βάρος καθενός από τα τρία καγκουρό είναι διαφορετικός ακέραιος αριθμός. Το συνολικό βάρος τους είναι 97 κιλά. Πόσο μπορεί να ζυγίζει το πιο ελαφρύ από αυτά;

- (A) 1 kg (B) 30 kg (C) 31 kg (D) 32 kg (E) 33 kg

8. Which of the following statements is true for the marked angles in the given figure of nine identical squares?

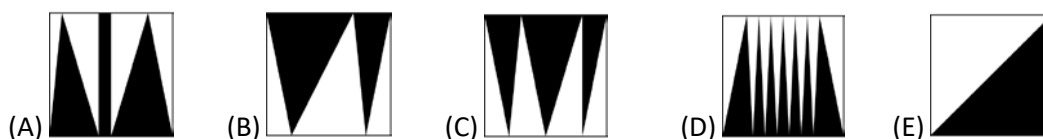
Ποια από τις παρακάτω δηλώσεις ισχύει για τις σημειωμένες γωνίες στο δεδομένο σχήμα εννέα πανομοιότυπων τετραγώνων;



- (A) $\alpha = \beta$ (B) $2\alpha + \beta = 90^\circ$ (C) $\alpha + \beta = 60^\circ$
 (D) $2\beta + \alpha = 90^\circ$ (E) $\alpha + \beta = 45^\circ$

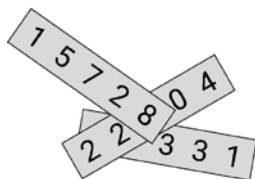
9. Inside each unit square a certain part has been shaded. In which square is the total shaded area the largest?

Μέσα σε κάθε τετράγωνο μονάδας ένα συγκεκριμένο τμήμα είναι σκιασμένο. Σε ποιο τετράγωνο βρίσκεται το μεγαλύτερο συνολικό σκιασμένο εμβαδό;



10. On each of three pieces of paper a five digit number is written as shown. Three of the digits are covered. The sum of the three numbers is 57263. Which are the covered digits?

Σε κάθε ένα από τα τρία κομμάτια χαρτιού γράφεται ένας πενταψήφιος αριθμός όπως φαίνεται. Τρία από τα ψηφία καλύπτονται. Το άθροισμα των τριών αριθμών είναι 57263. Ποια είναι τα καλυμμένα ψηφία;



- (A) 0, 2, 2 (B) 1, 2, 9 (C) 2, 4, 9 (D) 2, 7, 8 (E) 5, 7, 8

4 point problems (θέματα 4 μονάδων)

11. A square has vertices A, B, C, D labelled clockwise. An equilateral triangle is constructed with labels A, E, C labelled clockwise. What is the size of angle CBE in degrees?

Ένα τετράγωνο έχει τις κορυφές A, B, C, D που σημειώνονται δεξιόστροφα. Ένα ισόπλευρο τρίγωνο κατασκευάζεται με τις κορυφές A, E, C που σημειώνονται δεξιόστροφα. Ποιο είναι το μέγεθος της γωνίας CBE σε μοίρες;

- (A) 30 (B) 45 (C) 135 (D) 145 (E) 150

12. The numbers a, b, c, d are distinct positive integers chosen from 1 to 10. What is the least possible value $a/b + c/d$ could have?

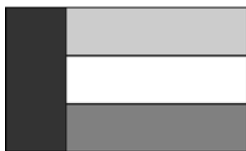
Οι αριθμοί a, b, c, d είναι διαφορετικοί θετικοί ακέραιοι που επιλέγονται από το 1 έως το 10. Ποια είναι η μικρότερη δυνατή τιμή $a/b + c/d$;

- (A) 2/10 (B) 3/19 (C) 14/15 (D) 29/90 (E) 25/72


13. The flag of Kanguria is a rectangle with side lengths in the ratio 3: 5. The flag is divided into four rectangles of equal area as shown. What is the ratio of the side lengths of the white rectangle?


Η σημαία του Kanguria είναι ένα ορθογώνιο με μήκος πλευρών στην αναλογία 3: 5.

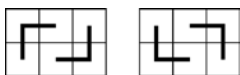
Η σημαία χωρίζεται σε τέσσερα ορθογώνια ίσων εμβαδών, όπως φαίνεται. Ποια είναι η αναλογία των πλευρικών μηκών του λευκού ορθογωνίου;



- (A) 1: 3 (B) 1: 4 (C) 2: 7 (D) 3: 10 (E) 4: 15

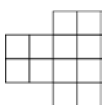
14. A 3×2 rectangle can be exactly covered by two of the L-shape figures  in two different ways as shown below.

Ένα ορθογώνιο 3×2 μπορεί να καλυφθεί ακριβώς από δύο από κομμάτια του σχήματος L  με δύο διαφορετικούς τρόπους, όπως φαίνεται παρακάτω.



In how many different ways can the figure below be covered by the L-shape figures?

Σε πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορεί να καλυφθεί το παρακάτω σχήμα από τα κομμάτια του σχήματος L;



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 48

KANGAROO MATHEMATICS 2019 / ΚΑΝΓΑΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ 2019
LEVEL 9-10 / ΕΠΙΠΕΔΟ 9-10

15. The triathlon consists of swimming, running, and biking. The biking is three-quarters of the total distance; the running is one-fifth; and the swimming is 2 km. What is the total distance of this triathlon, in km?

Το τρίαθλο αποτελείται από κολύμπι, τρέξιμο και ποδηλασία. Η ποδηλασία είναι τα τρία τέταρτα της συνολικής απόστασης, το τρέξιμο είναι το ένα πέμπτο και το κολύμπι είναι 2 km. Ποια είναι η συνολική απόσταση αυτού του τρίαθλου, σε km;

- (A) 10 (B) 20 (C) 38 (D) 40 (E) 60

16. Some diluted juice is to be made out of concentrate and water in the ratio 1: 7 by volume. Juice concentrate is in a 1-litre flask, and the flask is half full. What fraction of this concentrate should be used to produce 2 litres of diluted juice?

Μερικοί αραιωμένοι χυμοί πρέπει να παρασκευάζονται από συμπύκνωμα και νερό σε αναλογία 1: 7 κατ' όγκο. Το συμπύκνωμα χυμού είναι σε φιάλη 1 λίτρου και η φιάλη είναι μισή πλήρης.

Ποιο κλάσμα αυτού του συμπυκνώματος πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή 2 λίτρων αραιωμένου χυμού;

- (A) 1/4 (B) 1/2 (C) 2/7 (D) 4/7 (E) The whole concentrate/ Όλο το συμπύκνωμα

17. The mean of two numbers is 2019. One of the numbers is 1021. What is the other number?

Ο μέσος όρος δύο αριθμών είναι 2019. Ένας από τους αριθμούς είναι 1021. Ποιος είναι ο άλλος;

- (A) 3017 (B) 3018 (C) 3020 (D) 3022 (E) 3023

18. Tina's family consists of her mother, her father and her brother in addition to Tina herself. Tina added the age of everyone in the family and the sum was 88. How many years does it take until the sum of their ages is 100?

Η οικογένεια της Τίνας, εκτός από την ίδια, αποτελείται από τη μητέρα της, τον πατέρα της και τον αδελφό της. Η Τίνα πρόσθεσε την ηλικία όλων στην οικογένεια και το άθροισμα ήταν 88. Πόσα χρόνια χρειάζονται ακόμη μέχρι το άθροισμα των ηλικιών τους να είναι 100;

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 10 (E) 12

19. 60 apples and 60 pears are packed into boxes so that each box contains the same number of apples, and no two boxes contain the same number of pears. What is the largest possible number of boxes that can be packed in this way?

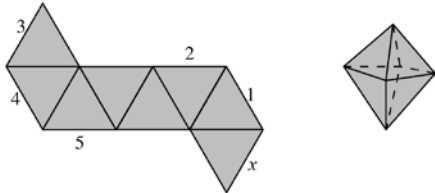
60 μήλα και 60 αχλάδια συσκευάζονται σε κουτιά έτσι ώστε κάθε κουτί να περιέχει τον ίδιο αριθμό μήλων και κανένα από τα δύο κουτιά να περιέχουν τον ίδιο αριθμό αχλαδιών.

Ποιος είναι ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός κουτιών που μπορούν να συσκευαστούν με αυτόν τον τρόπο;

- (A) 20 (B) 15 (C) 12 (D) 10 (E) 6

20. The diagram shows a net of an octahedron. When this is folded to form the octahedron, which of the labelled line segments will coincide with the line segment marked with the x ?

Το διάγραμμα δείχνει ένα πλαίσιο ενός οκταέδρου. Όταν αυτό διπλώνεται για να σχηματίσει το οκτάεδρο, ποια από τις επισημασμένες πλευρές θα συμπίπτει με την πλευρά που σημειώνεται με το x ;



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

5 point problems (θέματα 5 μονάδων)

21. The numerator of the fraction was increased by 40%. How much percent should you then reduce the denominator to get a 2 times larger fraction than the original?
 Ο αριθμητής του κλάσματος αυξήθηκε κατά 40%. Πόσο ποσοστό θα πρέπει να μειώσετε τον παρονομαστή για να πάρετε ένα κλάσμα 2 φορές μεγαλύτερο από το αρχικό;

- (A) 25% (B) 30% (C) 45% (D) 40% (E) 50%

22. Two dots are marked in a disc that is rotating around its centre. One of them is 3 cm further than the other to the centre of the disc and moves at a constant speed that is 2.5 times as fast as the other. What is the distance from the centre of the disc to this far point?

Δύο κουκίδες σημειώνονται σε ένα δίσκο που περιστρέφεται γύρω από το κέντρο του. Μια από αυτές είναι 3 εκατοστά πιο μακριά από το κέντρο του δίσκου και κινείται με μια σταθερή ταχύτητα που είναι 2,5 φορές όσο η άλλη. Ποια είναι η απόσταση της μακρινότερης κουκίδας από το κέντρο του δίσκου;

- (A) 10 cm (B) 9 cm (C) 8 cm (D) 6 cm (E) 5 cm

23. The integers from 1 to 99 are written in ascending order without gaps. The sequence of digits is then divided into triplets of digits:

Οι ακέραιοι από το 1 έως το 99 γράφονται με αύξουσα σειρά χωρίς κενά. Η ακολουθία των ψηφίων διαίρεείται έπειτα σε τριάδες ψηφίων:

$$123456789101112 \dots 979899 \rightarrow (123)(456)(789)(101)(112) \dots (979)(899).$$

Which of the following is not one of the triplets?

Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι μία από τις τριάδες;

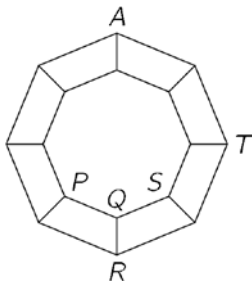
- (A) (222) (B) (444) (C) (464) (D) (646) (E) (888)

24. How many planes pass through exactly three vertices of a given cube?
Πόσα επίπεδα περνούν ακριβώς από τρεις κορυφές ενός δεδομένου κύβου;

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 12

25. A graph consists of 16 vertices and some edges that connect them, as in the picture. An ant is now at the vertex labelled A . At each move, it can walk from one vertex to any neighbouring vertex crawling along a connecting edge. At which of the vertices labelled P, Q, R, S, T can the ant be after 2019 moves?

Ένα γράφημα αποτελείται από 16 κορυφές και μερικές ακμές που τις συνδέουν, όπως στην εικόνα. Ένα μυρμήγκι είναι τώρα στην κορυφή που φέρει την ένδειξη A . Σε κάθε κίνηση, μπορεί να περπατήσει από μία κορυφή σε οποιαδήποτε γειτονική κορυφή περπατώντας κατά μήκος μιας ακμής που συνδέει κορυφές. Σε ποια από τις κορυφές που σημειώνονται με τα γράμματα P, Q, R, S, T μπορεί το μυρμήγκι να βρίσκεται μετά από 2019 κινήσεις;



- (A) only P, R or S , not Q and T / μόνο P, R ή S , όχι Q και T
 (B) only P, R, S or T , not Q / μόνο P, R, S ή T , όχι Q
 (C) only Q / μόνο Q
 (D) only T / μόνο T
 (E) all of these are possible/ όλες είναι δυνατές

26. The positive integers a, b , and c each have three digits, and for each integer the first digit is the same as its last digit. Also $b = 2a + 1$ and $c = 2b + 1$. How many possible values are there for the integer a ?

Οι θετικοί ακέραιοι a, b και c έχουν έκαστος τρία ψηφία και για κάθε ακέραιο το πρώτο ψηφίο είναι το ίδιο με το τελευταίο ψηφίο του. Επίσης $b = 2a + 1$ και $c = 2b + 1$. Πόσες δυνατές τιμές υπάρχουν για τον ακέραιο a ;

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) more than 3/περισσότερες από 3

27. On each vertex of a square, one positive integer is placed. For any two numbers joined by the side of the square, one is a multiple of the other. However, for any two diagonally opposite numbers, neither is a multiple of the other. What is the smallest possible sum of the four numbers?

Σε κάθε κορυφή ενός τετραγώνου, τοποθετείται ένας θετικός ακέραιος αριθμός. Για κάθε δύο αριθμούς που ενώνονται από μία πλευρά του τετραγώνου, το ένα είναι πολλαπλάσιο του άλλου. Ωστόσο, για κάθε δύο διαγωνίως αντίθετους αριθμούς, κανένα δεν είναι πολλαπλάσιο του άλλου. Ποιο είναι το μικρότερο δυνατό άθροισμα των τεσσάρων αριθμών;

- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 35 (E) 60

28. What is the least number of elements we have to delete from the set below so that the product of the elements remaining in the set is a perfect square ?

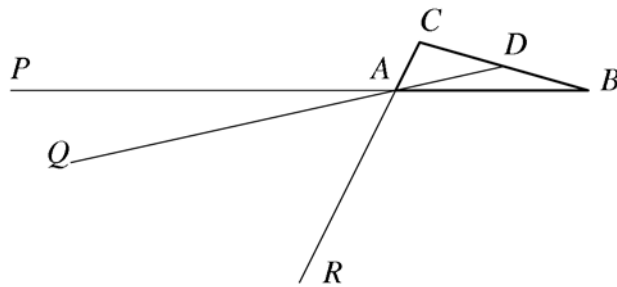
Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός στοιχείων που πρέπει να διαγράψουμε από το παρακάτω σύνολο έτσι ώστε το γινόμενο των στοιχείων που παραμένουν στο σύνολο να είναι τέλει τετράγωνο;

$$\{ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 \}$$

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

29. Given triangle ABC of area S , let D be the midpoint of BC . Take points P, Q, R on lines AB, AD, AC , respectively, as shown in the picture, and such that $AP = 2 \cdot AB, AQ = 3 \cdot AD$ and $AR = 4 \cdot AC$.

Δεδομένου του τριγώνου ABC με εμβαδό S , έστω D το μέσο της BC . Παίρνετε τα σημεία P, Q, R στις ευθείες AB, AD, AC , αντίστοιχα, όπως φαίνεται στην εικόνα, και έτσι ώστε $AP = 2 \cdot AB, AQ = 3 \cdot AD$ και $AR = 4 \cdot AC$.



What is the area of triangle PQR ?

Ποιο είναι το εμβαδό του τριγώνου PQR ;

- (A) S (B) $2S$ (C) $3S$ (D) $\frac{1}{2}S$ (E) 0 (i.e. P, Q, R are collinear/τα σημεία P, Q, R είναι συνευθειακά).

30. If any digit of a given 4-digit number is deleted, the resulting 3-digit number is a divisor of the original number. How many 4-digit numbers have this property?

Αν διαγραφεί οποιοδήποτε ψηφίο ενός δεδομένου τετραψήφιου αριθμού, ο τριψήφιος αριθμός που προκύπτει είναι διαιρέτης του αρχικού αριθμού. Πόσοι τετραψήφιοι αριθμοί έχουν αυτήν την ιδιότητα;



Thales Foundation

KANGAROO MATHEMATICS 2019 / ΚΑΝΓΑΡΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ 2019

LEVEL 9-10 / ΕΠΙΠΕΔΟ 9-10

(A) 5

(B) 9

(C) 14

(D) 19

(E) 23

-----END / ΤΕΛΟΣ-----