

# KANGOUROU MATHEMATICS COMPETITION

**ONLINE**

Date: 23 May 2020

---

**LEVEL 9-10**  
**Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ – Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

---

Questions 1-10 = 3 points

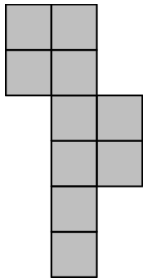
Questions 11-20 = 4 points

Questions 21-30 = 5 points

3 point problems (Θέματα 3 μονάδων)

1. The diagram shows a shape made from ten squares of side length 1 cm joined edge to edge.

Το διάγραμμα δείχνει ένα σχήμα που κατασκευάζεται από δέκα τετράγωνα με μήκος πλευράς 1 cm ενωμένο από άκρο έως άκρο.



What is the length of its perimeter, in centimetres?

Ποιο είναι το μήκος της περιμέτρου του, σε εκατοστά;

- (A) 14 (B) 18 (C) 30 (D) 32 (E) 40

2. When the answers to the following calculations are put in order from smallest to largest, which will be in the middle?

Όταν τα αποτελέσματα των παρακάτω υπολογισμών μπαίνουν σε σειρά από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, ποιο θα είναι στη μέση;

- (A)  $1 + 2345$  (B)  $12 + 345$  (C)  $123 + 45$  (D)  $1234 + 5$  (E)  $12345$

3. Who is the mother of the daughter of Anne's mom's mom?

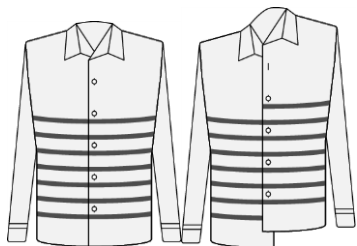
Ποια είναι η μητέρα της κόρης της μητέρας της μητέρας της Άννας;

- (A) Anne's sister (η αδελφή της Άννας)  
(B) Anne's niece (η κόρη της αδελφής της Άννας)  
(C) Anne's mother (η μητέρα της Άννας)  
(D) Anne's aunt (η θεία της Άννας)  
(E) Anne's grandma (η γιαγιά της Άννας)

4. When Cosmo wears his new shirt properly as shown below, the horizontal stripes form seven closed rings around his waist. This morning he buttoned his shirt wrongly, as shown on the right. How many closed rings were there around Cosmo's waist this morning?

Όταν ο Κώστας φοράει το νέο πουκάμισό του σωστά όπως φαίνεται παρακάτω, οι οριζόντιες ρίγες σχηματίζουν επτά κλειστά δαχτυλίδια γύρω από τη μέση του. Σήμερα το πρωί κούμπωσε το πουκάμισό του λανθασμένα, όπως φαίνεται στα δεξιά.

Πόσα κλειστά δαχτυλίδια είχε γύρω από τη μέση του Κώστα σήμερα το πρωί;



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

5. In the calculations shown each letter stands for a digit. They are used to make some two-digit numbers. The two numbers on the left have a total of 79. What is the total of the four numbers on the right?

Στους υπολογισμούς που εμφανίζονται, κάθε γράμμα αντιπροσωπεύει ένα ψηφίο.

Χρησιμοποιούνται για να σχηματιστούν κάποιοι διψήφιοι αριθμοί. Οι δύο αριθμοί στα αριστερά έχουν σύνολο 79. Ποιο είναι το σύνολο των τεσσάρων αριθμών στα δεξιά;

$\begin{array}{r} \text{A B} \\ + \text{C D} \\ \hline 79 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{A D} \\ + \text{C D} \\ + \text{A B} \\ + \text{C B} \\ \hline ? \end{array}$
--	---

- (A) 79 (B) 158 (C) 869 (D) 1418 (E) 7979

6. The sum of four consecutive integers is 2. What is the least of these integers?

Το άθροισμα τεσσάρων διαδοχικών ακεραίων είναι 2. Ποιο είναι το λιγότερο από αυτούς τους ακέραιους αριθμούς;

- (A) -3 (B) -2 (C) -1 (D) 0 (E) 1

7. The years 2020 and 1717 both consist of a two-digit number repeated twice. How many years after 2020 will the next year be which has this property?

Τα έτη 2020 και 1717 αποτελούνται από δύο διψήφιους αριθμούς που επαναλαμβάνονται δύο φορές. Πόσα έτη μετά το 2020 θα είναι το επόμενο έτος που έχει αυτή την ιδιότητα;

- (A) 20 (B) 101 (C) 120 (D) 121 (E) 202

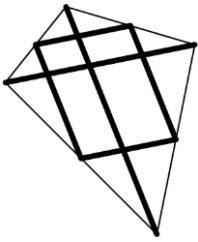
8. Mary had ten pieces of paper, some of which were squares, and the rest were triangles. She cuts three squares diagonally from corner to corner. She then counted the total number of vertices of the 13 obtained pieces of paper, which came to 42 vertices. How many triangles did she have before making the cuts?

Η Μαρία είχε δέκα κομμάτια χαρτιού, μερικά από τα οποία ήταν τετράγωνα, και τα υπόλοιπα ήταν τρίγωνα. Κόβει τρία τετράγωνα διαγώνια από γωνία σε γωνία. Στη συνέχεια μετράει τον συνολικό αριθμό κορυφών των 13 τεμαχίων χαρτιού, και βρήκε 42 κορυφές. Πόσα τρίγωνα είχε πριν κάνει το κόψιμο;

- (A) 8 (B) 7 (C) 6 (D) 5 (E) 4

9. Martin made a kite by cutting a straight wooden pole into 6 pieces. He used two of them, of lengths 120 cm and 80 cm, as the diagonals. The remaining four pieces connected the midpoints of the sides of the kite as shown. How long was the pole before it was cut?

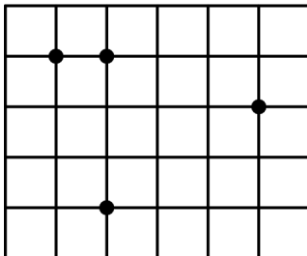
Ο Μάρτιν έκανε ένα χαρταετό κόβοντας έναν ευθύγραμμο κοντάρι σε 6 κομμάτια. Χρησιμοποίησε δύο από αυτά, μήκους 120 cm και 80 cm, ως διαγώνιες. Τα υπόλοιπα τέσσερα κομμάτια συνδέουν τα μεσαία σημεία των πλευρών του χαρταετού όπως φαίνεται. Πόσο μήκος είχε το κοντάρι πριν το κόψει;



- (A) 300 cm (B) 370 cm (C) 400 cm (D) 410 cm (E) 450 cm

10. In the given grid of squares with side length 1, four points are marked. By forming a triangle using three of the given points, what is the smallest area that can be obtained?

Στο δεδομένο πλέγμα τετραγώνων με μήκος πλευράς 1, σημειώνονται τέσσερα σημεία. Με το σχηματισμό ενός τριγώνου χρησιμοποιώντας τρία από τα συγκεκριμένα σημεία, ποιο είναι το μικρότερο εμβαδό που μπορούμε να έχουμε;



- (A)  $\{1/2\}$  (B)  $\{1\}$  (C)  $\{3/2\}$  (D)  $\{2\}$  (E)  $\{5/2\}$

11. Helen wants to spend 18 consecutive days visiting her Grandma. Her Grandma reads her story books on story days Tuesday, Saturday and Sunday. If Helen wants to spend the greatest amount of story days with her Grandma, on which day of the week should she start her visit?

Η Ελένη θέλει να περάσει 18 συνεχόμενες μέρες στην επίσκεψη στη γιαγιά της. Η γιαγιά της διαβάζει τα ιστορικά της βιβλία σε ημέρες ιστορίας την Τρίτη, το Σάββατο και την Κυριακή.

Αν η Ελένη θέλει να περάσει το μεγαλύτερο ποσό ημερών ιστορίας με τη γιαγιά της, σε ποια ημέρα της εβδομάδας πρέπει να ξεκινήσει την επίσκεψή της;

- (A) Monday (B) Tuesday (C) Friday (D) Saturday (E) Sunday  
(A) Δευτέρα (B) Τρίτη (C) Παρασκευή (D) Σάββατο (E) Κυριακή

12. If  $a, b, c$  and  $d$  are integers satisfying  $ab = 2cd$ , which of the following numbers could not be the value of the product  $abcd$ ?

Εάν τα  $a, b, c$  και  $d$  είναι ακέραιοι που πληρούν τη σχέση  $ab = 2cd$ , ποιος από τους παρακάτω αριθμούς δεν θα μπορούσε να είναι η τιμή του γινομένου  $abcd$ ;

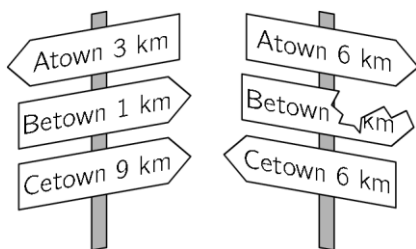
- (A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 450 (E) 800

13. The shortest path from Atown to Cetown runs through Betown. Walking on this path from Atown to Cetown we would first find the signpost shown on the left. Later we would find the signpost shown on the right. What distance was written on the broken sign?

Το κοντινότερο μονοπάτι από το χωρίο Atown στο Cetown διαπερνά μέσω Betown.

Περπατώντας σε αυτό το μονοπάτι από το Atown στο Cetown θα βρίσκαμε πρώτα την πινακίδα που φαίνεται στα αριστερά. Αργότερα θα βρούμε την πινακίδα που φαίνεται δεξιά.

Ποια απόσταση ήταν γραμμένη πάνω στη σπασμένο πινακίδα;



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

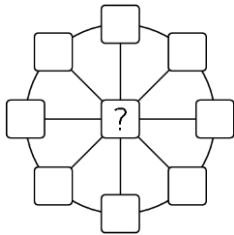
14. An isosceles triangle has a side of length 20 cm. Of the other two side lengths, one is equal to  $\frac{2}{5}$  of the other. Which of the following values is the perimeter of this triangle?

Ένα ισοσκελές τρίγωνο έχει πλευρά μήκους 20 cm. Από τα άλλα δύο μήκη πλευράς, το ένα είναι ίσο με τα  $\frac{2}{5}$  του άλλου. Ποια από τις παρακάτω τιμές είναι η περίμετρος αυτού του τριγώνου;

- (A) 36 cm (B) 48 cm (C) 60 cm (D) 90 cm (E) 120 cm

15. In each of the nine cells of the figure shown a number shall be written so that the sum of the three numbers on each diameter is 13 and the sum of the eight numbers on the circumference is 40. What number must be written in the central cell?

Σε κάθε ένα από τα εννέα κελιά του σχήματος που φαίνεται, ένας αριθμός πρέπει να γραφτεί έτσι ώστε το άθροισμα των τριών αριθμών σε κάθε διάμετρο είναι 13 και το άθροισμα των οκτώ αριθμών στην περιφέρεια είναι 40. Ποιος αριθμός πρέπει να γραφεί στο κεντρικό κελί που έχει το σύμβολο ? ;



- (A) 3 (B) 5 (C) 8 (D) 10 (E) 12

16. Masha put a multiplication sign between the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> digits of the number 2020 and noted that the resulting product  $20 \cdot 20$  is a square number. How many numbers between 2010 and 2099 (including 2020) have the same property?

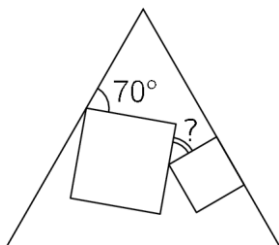
Η Μάρθα έβαλε ένα σύμβολο πολλαπλασιασμού μεταξύ των 2<sup>ου</sup> και 3<sup>ου</sup> ψηφίων του αριθμού 2020 και σημείωσε ότι το γινόμενο που προκύπτει  $20 \cdot 20$  είναι ένας τετράγωνος αριθμός.

Πόσοι αριθμοί μεταξύ 2010 και 2099 (συμπεριλαμβανομένου του 2020) έχουν την ίδια ιδιότητα;

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

17. Two squares of different size are drawn inside an equilateral triangle. One side of one of these squares lies on one of the sides of the triangle as shown. What is the size of the angle marked by the question mark?

Δύο τετράγωνα διαφορετικού μεγέθους σχεδιάζονται μέσα σε ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Η μία πλευρά ενός από αυτά τα τετράγωνα βρίσκεται σε μία από τις πλευρές του τριγώνου, όπως φαίνεται. Ποιο είναι το μέγεθος της γωνίας που φέρει το ερωτηματικό ? ;



- (A)  $25^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $35^\circ$  (D)  $45^\circ$  (E)  $50^\circ$

18. Luca began a 520 km trip by car with 14 litres of fuel in the car tank. His car consumes 1 litre of fuel per 10 km. After driving 55 km, he reads a road sign showing the distances from that point to five petrol stations ahead on the road. These distances are 35 km, 45 km, 55 km, 75 km and 95 km. The capacity of the car's fuel tank is 40 litres and Luca wants to stop just once to fill the tank. How far is the petrol station that he should stop at?

Ο Λούκας ξεκίνησε ένα ταξίδι 520 χλμ. με αυτοκίνητο με 14 λίτρα καυσίμου στη δεξαμενή καυσίμων του αυτοκινήτου. Το αυτοκίνητό του καταναλώνει 1 λίτρο καυσίμου ανά 10 χιλιόμετρα. Μετά από 55 χιλιόμετρα οδήγησης, διαβάζει ένα οδικό σήμα που δείχνει τις αποστάσεις από το σημείο αυτό πέντε πρατήριων καυσίμων στο δρόμο μπροστά. Οι αποστάσεις αυτές είναι 35 χιλιόμετρα(km), 45 χιλιόμετρα(km), 55 χιλιόμετρα(km), 75 χιλιόμετρα(km) και 95 χιλιόμετρα(km). Η χωρητικότητα της δεξαμενής καυσίμου του αυτοκινήτου είναι 40 λίτρα και ο Λούκας θέλει να σταματήσει μόνο μία φορά για να γεμίσει τη δεξαμενή. Πόσο μακριά είναι το βενζινάδικο που πρέπει να σταματήσει;

- (A) 35 km      (B) 45 km      (C) 55 km      (D) 75 km      (E) 95 km

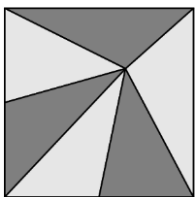
19. Let  $17x + 51y = 102$ . What is the value of  $9x + 27y$  ?

Έστω  $17x + 51y = 102$ . Ποια η τιμή του  $9x + 27y$  ;

- (A) 54    (B) 36    (C) 34    (D) 18    (E) The value is undetermined(Η τιμή είναι απροσδιόριστη)

20. A square shaped stained glass window of  $81 \text{ cm}^2$  is made out of six triangles of equal area (see figure). A fly is sitting exactly on the spot where the six triangles meet. How far from the bottom of the window is the fly sitting?

Ένα τετράγωνο υαλογράφημα παράθυρο  $81 \text{ cm}^2$  αποτελείται από έξι τρίγωνα ίσου εμβαδού (βλ. Εικόνα). Μια μύγα κάθεται ακριβώς στο σημείο όπου συναντιούνται τα έξι τρίγωνα . Πόσο μακριά από το κάτω μέρος του παραθύρου βρίσκεται η μύγα;



- (A) 3 cm      (B) 5 cm      (C) 5.5 cm      (D) 6 cm      (E) 7.5 cm

5 point problems (θέματα 5 μονάδων)

21. The digits from 1 to 9 are randomly arranged to make a 9-digit number. What is the probability that the resulting number is divisible by 18?

Τα ψηφία από 1 έως 9 είναι τυχαία διατεταγμένα για να κάνουν έναν 9ψήφιο αριθμό.

Ποια είναι η πιθανότητα ο αριθμός που προκύπτει να διαιρείται με 18;

- (A)  $1/2$       (B)  $4/9$       (C)  $5/9$       (D)  $1/3$       (E)  $3/4$

22. A hare and a tortoise competed in a 5 km race along a straight line. The hare is five times faster than the tortoise. The hare mistakenly started perpendicular to the route. After a while he realized his mistake, then turned and ran straight towards the finish point. He arrived at the same time as the tortoise. What is the distance between the hare's turning point and the finish point?

Ένας λαγός και μια χελώνα ανταγωνίζονται σε αγώνα 5 χλμ(km) κατά μήκος μιας ευθείας γραμμής. Ο λαγός είναι πέντε φορές γρηγορότερος από τη χελώνα. Ο λαγός άρχισε λανθασμένα να τρέχει κάθετα προς τη διαδρομή. Μετά από λίγο συνειδητοποίησε το λάθος του, γύρισε και έτρεξε κατευθείαν προς το σημείο τερματισμού. Έφτασε την ίδια στιγμή με τη χελώνα. Ποια είναι η απόσταση μεταξύ του σημείου επιστροφής του λαγού και του σημείου τερματισμού;

- (A) 11 km      (B) 12 km      (C) 13 km      (D) 14 km      (E) 15 km

23. There are some squares and triangles on the table. Some of them are blue and the rest are red. Some of these figures are large and the rest are small.

We know that

1. If the figure is large, it's a square;
2. If the figure is blue, it's a triangle.

Which of the statements A--E must be true?

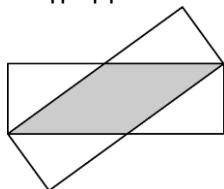
Υπάρχουν μερικά τετράγωνα και τρίγωνα στο τραπέζι. Ορισμένα από αυτά είναι μπλε και τα υπόλοιπα είναι κόκκινα. Μερικά από αυτά τα σχήματα είναι μεγάλα και τα υπόλοιπα είναι μικρά. Ξέρουμε ότι

1. Εάν ο αριθμός είναι μεγάλος, είναι ένα τετράγωνο.
2. Εάν το σχήμα είναι μπλε, είναι ένα τρίγωνο.

Ποιες από τις δηλώσεις A - E πρέπει να είναι σωστές;

- (A) All red figures are squares(όλα τα κόκκινα σχήματα είναι τετράγωνα)  
 (B) All squares are large(όλα τα τετράγωνα είναι μεγάλα)  
 (C) All small figures are blue(όλα τα μικρά σχήματα είναι μπλε)  
 (D) All triangles are blue(όλα τα τρίγωνα είναι μπλε)  
 (E) All blue figures are small (όλα τα μπλε σχήματα είναι μικρά)

24. Two identical rectangles with sides of length 3 cm and 9 cm are overlapping as in the diagram. Δύο πανομοιότυπα ορθογώνια με πλευρές μήκους 3 cm και 9 cm αλληλεπικαλύπτονται όπως στο διάγραμμα.



What is the area of the overlap of the two rectangles?

Ποια είναι η περιοχή της επικάλυψης των δύο ορθογώνιων;

- (A)  $12 \text{ cm}^2$       (B)  $13,5 \text{ cm}^2$       (C)  $14 \text{ cm}^2$       (D)  $15 \text{ cm}^2$       (E)  $16 \text{ cm}^2$

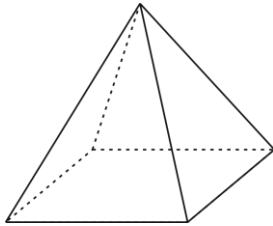


25. Kanga labelled the vertices of the square-based pyramid using 1, 2, 3, 4 and 5 once each.

For each face Kanga calculated the sum of the numbers on its vertices.

Four of these sums equalled 7, 8, 9 and 10. What is the sum of the fifth face?

Ο Κώστας σημάδεψε τις κορυφές της τετραγωνικής πυραμίδας χρησιμοποιώντας 1, 2, 3, 4 και 5 μία φορά το καθένα. Για κάθε έδρα ο Κώστας υπολόγισε το άθροισμα των αριθμών των κορυφών της. Τέσσερα από αυτά τα αθροίσματα ήταν 7, 8, 9 και 10. Ποιο είναι το άθροισμα της πέμπτης έδρας;



- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

26. A large cube is built using 64 smaller identical cubes. Three of the faces of the large cube are painted. What is the maximum possible number of small cubes that have exactly one face painted?

Ένας μεγάλος κύβος είναι χτισμένος χρησιμοποιώντας 64 μικρότερους ίσους κύβους. Τρεις έδρες του μεγάλου κύβου είναι χρωματισμένες. Ποιος είναι ο μέγιστος δυνατός αριθμός μικρών κύβων που έχουν ακριβώς μια έδρα χρωματισμένη;

- (A) 27 (B) 28 (C) 32 (D) 34 (E) 40

27. In each of the squares, a number should be written so that the sums of the 4 numbers in each row and in each column are the same. What number goes into the shaded square?

Σε κάθε ένα από τα τετράγωνα, ένας αριθμός πρέπει να γραφτεί έτσι ώστε τα αθροίσματα των 4 αριθμών σε κάθε σειρά και σε κάθε στήλη να είναι τα ίδια. Ποιος αριθμός πάει στο σκιασμένο τετράγωνο;

1		6	3
	2	2	8
	7		4
		7	

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

28. Alice, Belle and Cathy had an arm-wrestling contest. In each game two girls wrestled, while the third rested. After each game, the winner played the next game against the girl who had rested. In total, Alice played 10 times, Belle played 15 times and Cathy played 17 times.

Who lost the second game?

Η Alice, η Belle και η Cathy είχαν ένα αγώνα-πάλης. Σε κάθε παιχνίδι δύο κορίτσια παλεύουν, ενώ το τρίτο ξεκουράζεται. Μετά από κάθε παιχνίδι, ο νικητής αγωνίστηκε στον επόμενο αγώνα ενάντια στο κορίτσι που είχε ξεκουραστεί. Συνολικά, η Alice αγωνίστηκε 10 φορές, η Belle έπαιξε 15 φορές και η Cathy έπαιξε 17 φορές. Ποιος έχασε το δεύτερο αγώνα;

(A) Alice

(B) Belle

(C) Cathy

(D) either Alice or Belle could have lost the second game(η Alice ή η Belle θα μπορούσαν να είχαν χάσει το δεύτερο αγώνα)

(E) either Belle or Cathy could have lost the second game(η Belle ή η Cathy θα μπορούσαν να είχαν χάσει το δεύτερο αγώνα)

29. A zig-zag line starts at the point A, at one end of the diameter AB of a circle.

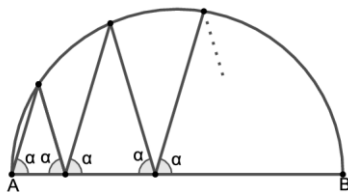
Each of the angles between the zig-zag line and the diameter AB is equal to  $\alpha$  as shown.

After four peaks, the zig-zag line ends at the point B. What is the size of angle  $\alpha$ ?

Μια γραμμή ζιγκ-ζαγκ ξεκινά από το σημείο A, στο ένα άκρο της διαμέτρου AB ενός κύκλου.

Κάθε μία από τις γωνίες μεταξύ της γραμμής ζιγκ-ζαγκ και της διάμετρος AB ισούται με  $\alpha$  όπως φαίνεται. Μετά από τέσσερις κορυφές, η γραμμή ζιγκ-ζαγκ τελειώνει στο σημείο B.

Ποιο είναι το μέγεθος της γωνίας  $\alpha$ ;



(A)  $60^\circ$

(B)  $72^\circ$

(C)  $75^\circ$

(D)  $80^\circ$

(E) Another answer(Μια άλλη απάντηση)

30. Eight consecutive three-digit positive integers have the following property: each of them is divisible by its last digit. What is the sum of the digits of the smallest of the eight integers?

Οκτώ διαδοχικοί τριψήφιοι θετικοί ακέραιοι έχουν την ακόλουθη ιδιότητα: καθένα από αυτά διαιρείται με το τελευταίο ψηφίο του. Ποιο είναι το άθροισμα των ψηφίων του μικρότερου από τους οκτώ ακέραιους;

(A) 10

(B) 11

(C) 12

(D) 13

(E) 14