



Thales Foundation Cyprus
36 Stasinou street, Office 104, Strovolos 2003, Nicosia, Cyprus

Kangourou Mathematics Competition 2017

Level 9 – 10

Date: 18 March 2017

Time: 10:00 – 11:15

Questions 1 – 10 = 3 points
Questions 11 – 20 = 4 points
Questions 21 – 30 = 5 points

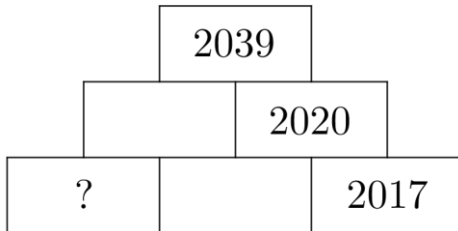
KSF 2017 - Junior – Levels 9-10

3 point problems

1. In this diagram each number is the sum of the two numbers below.

Which number must be in the cell marked with "?" ?

Σε αυτό το διάγραμμα κάθε αριθμός είναι το άθροισμα των δύο αριθμών ακριβώς από κάτω του. Ποιος αριθμός ταιριάζει στο κελί με "?" ;




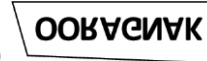



- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

2. Peter wrote the word KANGAROO on a piece of transparent glass (see figure). What will he see if he turns this piece over around its right side and then rotates it one half-turn?

Ο Πέτρος έγραψε τη λέξη KANGAROO σε ένα κομμάτι από διαφανές γυαλί (βλέπε σχήμα). Τι θα δει αν γυρίσει αυτό το κομμάτι γυαλί γύρω από τη δεξιά του πλευρά και στη συνέχεια το περιστρέφει κατά μισή στροφή;



- (A)  (B)  (C)  (D) 
- (E) 

3. Angela made a decoration with grey and white asteroids. The areas of the asteroids are 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 and 16 cm^2 . What is the total area of the visible grey regions?

Η Αγγέλα ζωγράφισε με γκρίζο και λευκό ένα αστεροειδές σχήμα. Τα εμβαδά των περιοχών του σχήματος είναι 1 cm^2 , 4 cm^2 , 9 cm^2 και 16 cm^2 . Ποιο είναι το εμβαδό των γκρίζων περιοχών του σχήματος;



- (A) 9 cm^2 (B) 10 cm^2 (C) 11 cm^2 (D) 12 cm^2 (E) 13 cm^2

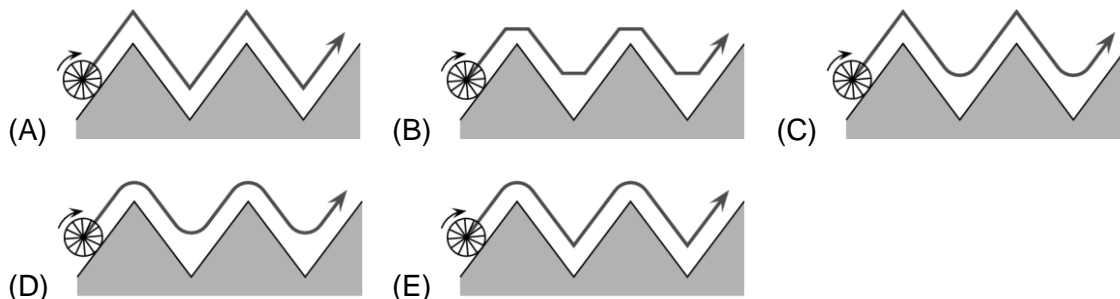
4. Maria has 24 euros. Every one of her 3 siblings has 12 euros. How much does she have to give to each of her siblings so that each of the four siblings has the same amount?

Η Μαρία έχει 24 ευρώ. Κάθε ένα από τα 3 αδέρφια της έχει 12 ευρώ. Πόσα ευρώ πρέπει να δώσει σε κάθε ένα από τα αδέρφια της, έτσι ώστε το κάθε ένα από τα τέσσερα αδέρφια να έχει το ίδιο ποσό;

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

5. Which of the following pictures shows the curve of movement of the midpoint of the wheel when the wheel rolls along the zig-zag-curve shown?

Σε ποια από τις παρακάτω εικόνες φαίνεται η καμπύλη της κίνησης του κέντρου του τροχού, όταν ο τροχός κυλά κατά μήκος της ζιγκ-ζαγκ-καμπύλης που φαίνεται;



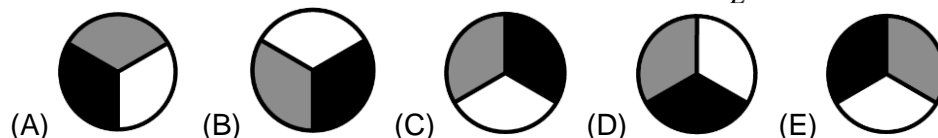
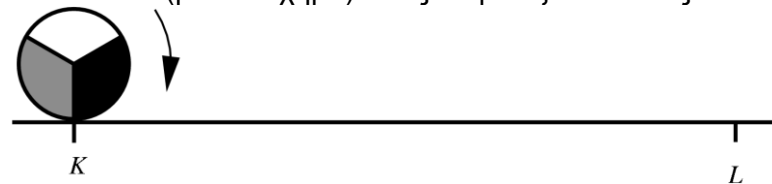
6. Some girls were dancing in a circle. Antonia was the fifth to the left from Bianca and the eighth to the right from Bianca. How many girls were in the group?

Κάποια κορίτσια χόρευαν σε κύκλο. Η Αντονία στεκόταν πέμπτη από τα αριστερά της Bianca και όγδοη από δεξιά της Bianca. Πόσα κορίτσια ήταν στην ομάδα;

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

7. Circle of radius 1 rolls along a straight line from the point K to the point L , where $KL = 11\pi$ (see figure). What does the circle look like in the end position at L ?

Κύκλος με ακτίνα 1 κυλά κατά μήκος μιας ευθείας γραμμής από το σημείο K στο σημείο L , όπου $KL = 11\pi$ (βλέπε σχήμα). Πώς θα μοιάζει ο κύκλος στο τέλος στη θέση L ;



8. Martin plays chess. He has played 15 games this season, out of which he has won nine. He has 5 more games to play. What will his success rate be in this season if he wins all 5 remaining games?

Ο Μαρτίνος παίζει σκάκι. Έχει παίξει 15 παιχνίδια τη φετινή σεζόν, εκ των οποίων έχει κερδίσει εννέα. Έχει ακόμα 5 παιχνίδια για να παίξει. Τι ποσοστό επιτυχίας θα έχει σε αυτή τη σεζόν αν κερδίσει όλα τα υπόλοιπα 5 παιχνίδια;

- (A) 60 % (B) 65 % (C) 70 % (D) 75 % (E) 80 %

9. One eighth of the guests of a wedding were children. Three sevenths of the adult guests were men. What fraction of the wedding guests were women?

Το ένα όγδοο των καλεσμένων ενός γάμου ήταν παιδιά. Τα τρία έβδομα από τους ενήλικες καλεσμένους ήταν άνδρες. Τι κλάσμα των καλεσμένων του γάμου ήταν γυναίκες;

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{7}$ (E) $\frac{3}{7}$

10. My maths teacher has a box with coloured buttons. There are 203 red buttons, 117 white buttons and 28 blue buttons. The students are asked to take a button from the box one by one without looking. How many students have to take a button to be sure that there are at least 3 buttons of the same colour?

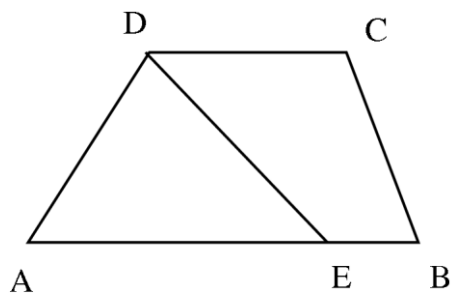
Ο καθηγητής Μαθηματικών μου έχει ένα κουτί με χρωματιστά κουμπιά. Υπάρχουν 203 κόκκινα κουμπιά, 117 λευκά κουμπιά και 28 κουμπιά μπλε. Οι μαθητές καλούνται να λάβουν ένα κουμπί από το παράθυρο ένα προς ένα χωρίς να κοιτάζουν. Πόσοι μαθητές πρέπει να πάρουν κουμπιά για να σιγουρευτούμε ότι θα έχουν τουλάχιστον 3 κουμπιά του ίδιου χρώματος;

- (A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 28 (E) 203

4 point problems (προβλήματα 4 μονάδων)

11. $ABCD$ is a trapezoid with sides AB parallel to CD , where $AB = 50$, $CD = 20$. E is a point on the side AB with the property that the segment DE divides the given trapezoid into two parts of equal area (see figure). Calculate the length AE .

$ABCD$ είναι ένα τραπέζιο με πλευρά AB παράλληλη της CD , όπου $AB = 50$, $CD = 20$. E είναι σημείο της πλευράς AB με την ιδιότητα ότι το τμήμα DE διαιρεί το τραπέζιο σε δύο μέρη ίσου εμβαδού (βλέπε σχήμα). Υπολόγισε το μήκος της AE .



- (A) 25 (B) 30 (C) 35 (D) 40 (E) 45

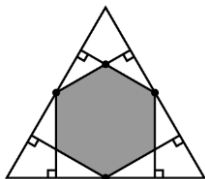
12. How many natural numbers A possess the property that exactly one of the numbers A and $A + 20$ is 4-digit?

Πόσοι φυσικοί αριθμοί A έχουν την ιδιότητα: ακριβώς ένας από τους αριθμούς A και $A + 20$ είναι 4-ψήφιος;

- (A) 19 (B) 20 (C) 38 (D) 39 (E) 40

13. Six perpendiculars to the sides are drawn from the midpoints of the sides of a regular triangle (see figure). What fraction of the area of the initial triangle does the resulting hexagon cover?

Έξι κάθετες ευθείες φέρονται από τα μέσα των πλευρών ενός ισόπλευρου τριγώνου (βλέπε σχήμα). Ποιος ο λόγος του εμβαδού του εξαγώνου που προκύπτει προς το εμβαδό του αρχικού τριγώνου;



- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{9}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{2}{3}$

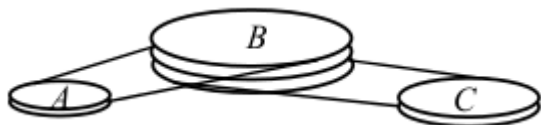
14. The sum of the squares of three consecutive positive integers is 770. Which is the largest of these integers?

Το άθροισμα των τετραγώνων τριών διαδοχικών θετικών ακεραίων είναι 770. Ποιος ακέραιος είναι ο μεγαλύτερος από αυτούς;

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 18 (E) 19

15. A belt drive system consists of the wheels A , B and C , which rotate without a slippage. B turns 4 full rounds when A turns 5 full rounds, and B turns 6 full rounds when C turns 7 full rounds. Find the perimeter of A if the perimeter of C is 30 cm.

Ένα σύστημα μετάδοσης κίνησης με ιμάντα αποτελείται από τους τροχούς A , B και C , οι οποίοι περιστρέφονται χωρίς ολίσθηση. Ο B συμπληρώνει 4 πλήρεις γύρους, όταν ο A συμπληρώνει 5 πλήρεις γύρους, και ο B συμπληρώνει 6 πλήρεις γύρους, όταν ο C συμπληρώνει 7 πλήρεις γύρους. Βρείτε την περίμετρο του A , αν η περίμετρος του C είναι 30 cm.



- (A) 27 cm (B) 28 cm (C) 29 cm (D) 30 cm (E) 31 cm

16. Tycho wants to prepare a schedule for his jogging. Every week, he wants to jog on the same days of the week. He never wants to jog on two consecutive days. He wants to jog three times per week. How many schedules can he choose from?

Ο Tycho θέλει να ετοιμάσει ένα πρόγραμμα για το τζόκινγκ του. Κάθε εβδομάδα, θέλει να τρέχει τις ίδιες ημέρες της εβδομάδας. Ποτέ δεν θέλει να τρέχει για δύο συνεχόμενες ημέρες. Θέλει να τρέχει τρεις φορές την εβδομάδα. Από πόσα προγράμματα μπορεί να επιλέξει;

- (A) 6 (B) 7 (C) 9 (D) 10 (E) 35

17. Four brothers have different heights. Tobias is shorter than Victor by the same length by which he is taller than Peter. Oscar is shorter than Peter by the same length as well. Tobias is 184 cm tall and the average height of all the four brothers is 178 cm. How tall is Oscar?

Τέσσερα αδέρφια έχουν διαφορετικά ύψη. Ο Tobias είναι πιο κοντός από τον Victor όσο ο ίδιος είναι πιο ψηλός από τον Peter. Ο Oscar είναι πιο κοντός από τον Peter κατά το ίδιο επίσης. Ο Tobias έχει 184 εκατοστά ύψος και ο μέσος όρος ύψους όλων των τεσσάρων αδελφών είναι 178 εκατοστά. Πόσο ψηλός είναι ο Oscar;

- (A) 160 cm (B) 166 cm (C) 172 cm (D) 184 cm (E) 190 cm

18. It rained 7 times during our holiday. If it rained in the morning, it was sunny in the afternoon. If it rained in the afternoon, it was sunny in the morning. There were 5 sunny mornings and 6 sunny afternoons. How many days did our holiday last at least?

Έβρεξε 7 φορές κατά τη διάρκεια των διακοπών μας. Αν έβρεχε το πρωί, είχε ηλιοφάνεια το απόγευμα. Αν έβρεχε το απόγευμα, είχε ηλιοφάνεια το πρωί. Υπήρχαν 5 ηλιόλουστα πρωινά και 6 ηλιόλουστα απογεύματα. Πόσες μέρες διήρκησαν οι διακοπές μας τουλάχιστον;

- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

19. Jenny decided to enter numbers into the cells of the 3×3 table in order that the sums of the numbers in all four 2×2 squares be the same. The three numbers in the corner cells have already been written as shown in the figure. Which number should she write in the fourth corner cell marked with the "?" ?

Η Τζένη αποφάσισε να βάλει αριθμούς στα κελιά του πίνακα 3×3 προκειμένου ότι το άθροισμα των αριθμών σε όλα τα τέσσερα 2×2 τετράγωνα να είναι το ίδιο.

Οι τρεις αριθμοί στα γωνιακά κελιά έχουν ήδη γραφτεί όπως φαίνεται στο σχήμα.

Ποιο αριθμό πρέπει να γράφει στην τέταρτη γωνία των κελιών που φαίνεται με το "?" ;

3		1
2		?

- (A) 5 (B) 4 (C) 1 (D) 0 (E) impossible to determine(αδύνατο να υπολογιστεί)

20. Seven natural numbers a, b, c, d, e, f, g are written in a row. The sum of all them equals 2017; any two neighbouring numbers differ 1. Which of the numbers can be equal to 286?

Επτά φυσικοί αριθμοί a, b, c, d, e, f, g είναι γραμμένοι σε μια σειρά. Το άθροισμα όλων αυτών ισούται με 2017: κάθε δύο γειτονικοί αριθμοί διαφέρουν κατά 1. Ποιος από τους αριθμούς μπορεί να είναι ίσος με το 286;

- (A) only a or g (μόνο το a ή το g)
 (B) only b or f (μόνο το b ή το f)
 (C) only c or e (μόνο το c ή το e)
 (D) only d (μόνο το d)
 (E) any of them (οποιοδήποτε από όλα)

5 point problems (προβλήματα 5 μονάδων)

21. There are 4 children of different integer ages under 18. The product of their ages is 882, what is the sum of their ages?

Υπάρχουν 4 παιδιά διαφορετικών ακέραιων ηλικιών κάτω από 18. Το γινόμενο των ηλικιών τους είναι 882, ποιο είναι το άθροισμα των ηλικιών τους;

- (A) 23 (B) 25 (C) 27 (D) 31 (E) 33

22. On the faces of a given dice these numbers appear: $-3, -2, -1, 0, 1, 2$.

If you throw it twice and multiply the results, what is the probability that the product is negative?

Στις έδρες ενός ζαριού εμφανίζονται αυτοί οι αριθμοί: $-3, -2, -1, 0, 1, 2$.

Αν το ρίξεις δύο φορές και πολλαπλασιάσεις τα αποτελέσματα, ποια είναι η πιθανότητα ότι το γινόμενο είναι αρνητικό;

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{11}{36}$ (D) $\frac{13}{36}$ (E) $\frac{1}{3}$

23. An arbitrary two-digit number consists of the digits a and b . By repeating this pair of digits three times, one obtains a six-digit number. This new number is always divisible by:

Ένας τυχαίος διψήφιος αριθμός αποτελείται από τα ψηφία a και b . Επαναλαμβάνοντας αυτό το ζευγάρι των ψηφίων τρεις φορές, κάποιος σχηματίζει ένα εξαψήφιο αριθμό.

Αυτός ο νέος αριθμός διαιρείται πάντα με:

- (A) 2 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

24. My friend wants to use a special seven digit password. The digits of the password occur exactly as many times as its digit value. And the same digits of this number are always written consecutively. For example 4444333 or 1666666.

How many possible passwords can he choose from?

Ο φίλος μου θέλει να χρησιμοποιήσει ένα ειδικό επταψήφιο κωδικό πρόσβασης.

Τα ψηφία του κωδικού πρόσβασης εμφανίζονται ακριβώς όσες φορές είναι η αξία του ψηφίου.

Και τα ίδια ψηφία του αριθμού αυτού είναι πάντα γραμμένα διαδοχικά.

Για παράδειγμα 4444333 ή 1666666.

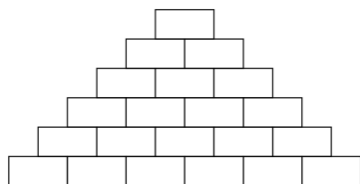
Πόσους πιθανούς κωδικούς πρόσβασης μπορεί ο ίδιος να επιλέξει;

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 12 (E) 13

25. Paul wants to write a natural number in each box in the diagram such that each number is the sum of the two numbers in the boxes immediately underneath. At most how many odd numbers can Paul write?

Ο Παύλος θέλει να γράψει ένα φυσικό αριθμό σε κάθε κουτί στο διάγραμμα έτσι ώστε ο κάθε αριθμός να είναι το άθροισμα των δύο αριθμών στα κουτιά αμέσως από κάτω.

Πόσους το πολύ μονούς αριθμούς μπορεί να γράψει ο Παύλος;



- (A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 17

26. Liza counted the sum of angles of a convex polygon. She missed one of the angles and so her result was 2017° . The missed angle was

Η Λίζα υπολόγισε το άθροισμα των γωνιών ενός κυρτού πολυγώνου. Έχασε μια από τις γωνίες και έτσι το αποτέλεσμα της ήταν 2017° . Η χαμένη γωνία ήταν

- (A) 37° (B) 53° (C) 97° (D) 127° (E) 143°

27. There are 30 dancers standing in a circle and facing the centre. After the "Left" command some dancers turned to the left and all the others - to the right.

Those dancers who were facing each other, said "Hello". It turned out to be 10 such dancers. Then after the command "Around" all the dancers made a half-turn. Again, those dancers who were facing each other, said "Hello".

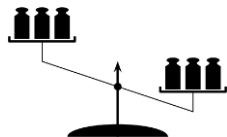
How many dancers said "Hello" then?

Υπάρχουν 30 χορευτές που στέκονται σε έναν κύκλο και βλέπουν προς το κέντρο. Μετά την εντολή "Αριστερά" κάποιοι χορευτές στράφηκαν προς τα αριστερά και όλοι οι άλλοι - προς τα δεξιά. Αυτοί οι χορευτές οι οποίοι κοίταζαν ο ένας τον άλλο, είπαν: "Γεια σας". Αποδείχθηκε ότι ήταν 10 χορευτές. Στη συνέχεια, μετά την εντολή "Γυρίστε" όλοι οι χορευτές έκαναν μισή στροφή. Και πάλι, αυτοί οι χορευτές οι οποίοι κοίταζαν ο ένας τον άλλο, είπαν: "Γεια σας". Πόσοι χορευτές είπαν "Γεια σας", στη συνέχεια;

- (A) 10 (B) 20 (C) 8 (D) 15 (E) impossible to decide(αδύνατον να αποφασίσω)

28. On a balance scale 3 different containers are put at random on each pan and the result is shown in the picture. The containers are of 101, 102, 103, 104, 105 and 106 grams. What is the probability that the 106 gram container stands on the heavier (right) pan?

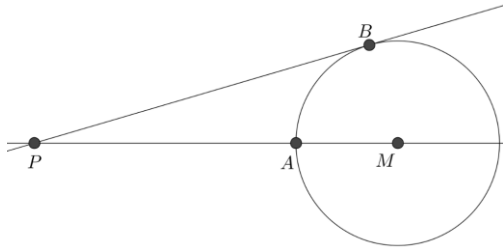
Σε μια ζυγαριά τοποθετήθηκαν 3 διαφορετικά δοχεία τυχαία σε κάθε κούπα και το αποτέλεσμα φαίνεται στην εικόνα. Τα δοχεία είναι 101, 102, 103, 104, 105 και 106 γραμμάρια. Ποια είναι η πιθανότητα το δοχείο με 106 γραμμάρια να βρίσκεται στη βαρύτερη (δεξιά) κούπα;



- (A) 75 % (B) 80 % (C) 90 % (D) 95 % (E) 100 %

29. A and B are on the circle with centre M . PB is tangent to the circle at B . The distances PA and MB are integers, $PB = PA + 6$. How many possible values are there for MB ?

Τα A και B είναι σημεία στον κύκλο με κέντρο M . Η PB εφάπτεται στο κύκλο στο σημείο B . Οι αποστάσεις PA και MB είναι ακέραιοι, $PB = PA + 6$. Πόσες πιθανές τιμές έχει η MB ;



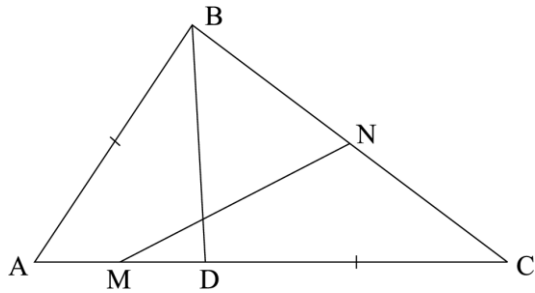
- (A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

30. Point D is chosen on the side AC of triangle ABC so that $DC=AB$. Points M and N are the midpoints of the segments AD and BC , respectively. If $\angle NMC = \alpha$ then $\angle BAC$ always equals

Το σημείο D βρίσκεται στην πλευρά AC του τριγώνου ABC έτσι ώστε $DC=AB$.

Τα σημεία M και N είναι τα μέσα των πλευρών AD και BC , αντίστοιχα.

Αν $\angle NMC = \alpha$ τότε $\angle BAC$ ισούνται



- (A) 2α (B) $90^\circ - \alpha$ (C) $45^\circ + \alpha$ (D) $90^\circ - \frac{\alpha}{2}$ (E) 60°