

## KSF 2018 – Mathematics Cadet Level 7-8

3 point problems (προβλήματα 3 μονάδων)

1. What is the value of  $(20 + 18) : (20 - 18)$ ?

Ποια η τιμή του  $(20 + 18) : (20 - 18)$ ?

- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 34 (E) 36

2. When the letters of the word MAMA are written vertically above one another, the word has a vertical line of symmetry. Which of these words also have a vertical line of symmetry when written in the same way?

Όταν τα γράμματα της λέξης MAMA είναι γραμμένα κατακόρυφα το ένα πάνω από το άλλο, η λέξη έχει μια κατακόρυφη γραμμή συμμετρίας. Ποια από αυτές τις λέξεις έχει επίσης μια κατακόρυφη γραμμή συμμετρίας όταν γραφτεί με τον ίδιο τρόπο;



- (A) ROOT (B) BOOM (C) BOOT (D) LOOT (E) TOOT

3. A triangle has sides of length 6, 10 and 11. An equilateral triangle has the same perimeter. What is the length of each side of the equilateral triangle?

Ένα τρίγωνο έχει πλευρές μήκους 6, 10 και 11. Ένα ισόπλευρο τρίγωνο έχει την ίδια περίμετρο. Ποιο είναι το μήκος κάθε πλευράς του ισόπλευρου τριγώνου;

- (A) 6 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 27

4. Which number should replace K in the equation  $2 \cdot 18 \cdot 14 = 6 \cdot K \cdot 7$  to make it correct?

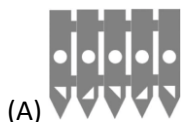
Ποιος αριθμός θα πρέπει να αντικαταστήσει το K στην εξίσωση  $2 \cdot 18 \cdot 14 = 6 \cdot K \cdot 7$  για να είναι ορθή;

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 12 (E) 15

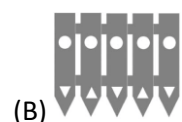
5. The panels of Fergus' fence are full of holes. One morning, one of the panels fell flat on the floor.

Which of the following could Fergus see as he approaches his fence?

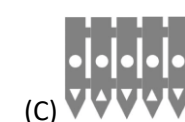
Τα πάνελ του φράκτη του Φέργκις είναι γεμάτα τρύπες. Ένα πρωί, ένα από τα πάνελ έπεσε στο πάτωμα. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να δει ο Φέργκις καθώς πλησιάζει το φράκτη του;



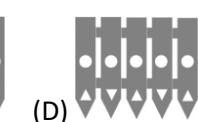
(A)



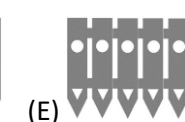
(B)



(C)

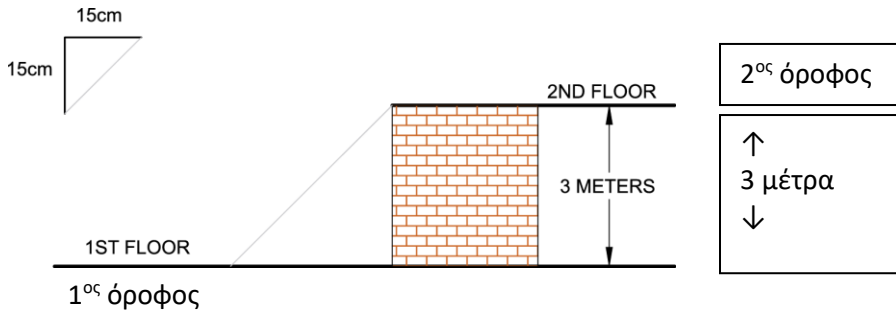


(D)



(E)

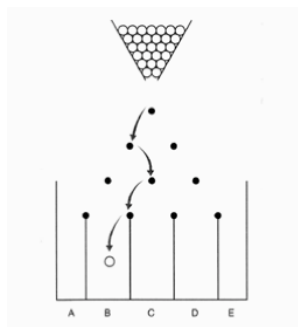
6. Bertie the Builder is assembling stairs which are 15 cm tall and 15 cm deep, as shown in the diagram. How many stairs does he need to reach the second floor of a building 3 m above the first floor?  
 Ο Πάμπης ο οικοδόμος συναρμολογεί σκαλιά ύψους 15 cm και βάθους 15 cm, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Πόσα σκαλιά χρειάζεται για να φτάσει στον δεύτερο όροφο ενός κτιρίου 3 μέτρα πάνω από τον πρώτο όροφο;



- (A) 8 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

7. A game consists of dropping a ball from the top of the board with interleaved rows of pins. The ball bounces to either the right or to the left each time it hits a pin. One possible route for the ball to take is shown below. How many different routes could the ball take to reach bin B?

Ένα παιχνίδι παίζεται με την πτώση μιας μπάλας από την κορυφή του πίνακα με παρεμβαλλόμενες σειρές καρφιών. Η μπάλα αναπηδά είτε προς τα δεξιά είτε προς τα αριστερά κάθε φορά που χτυπάει ένα καρφί. Μία πιθανή διαδρομή για της μπάλας φαίνεται παρακάτω. Πόσες διαφορετικές διαδρομές θα μπορούσε να πάρει η μπάλα για να φτάσει στο κουτί B;

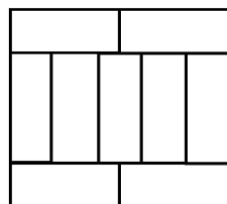


**B**

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

8. A large rectangle is made up of nine identical rectangles whose longest sides are 10 cm long. What is the perimeter of the large rectangle?

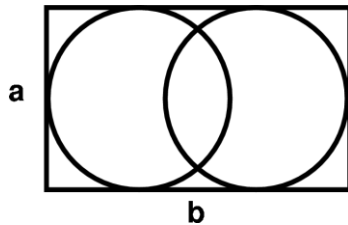
Ένα μεγάλο ορθογώνιο αποτελείται από εννέα πανομοιότυπα ορθογώνια, των οποίων οι μεγαλύτερες πλευρές έχουν μήκος 10 cm. Ποια είναι η περίμετρος του μεγάλου ορθογωνίου;



- (A) 40 cm (B) 48 cm (C) 76 cm (D) 81 cm (E) 90 cm

9. The diagram shows a rectangle of dimensions  $7 \times 11$  ( $a = 7$ ,  $b = 11$ ) containing two circles that each touch three of the sides of the rectangle. What is the distance between the centres of the two circles?

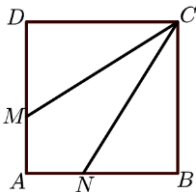
Το διάγραμμα δείχνει ένα ορθογώνιο διαστάσεων  $7 \times 11$  ( $a = 7$ ,  $b = 11$ ) που περιέχει δύο κύκλους που ο καθένας εφάπτεται σε τρεις από τις πλευρές του ορθογωνίου. Ποια είναι η απόσταση μεταξύ των κέντρων των δύο κύκλων;



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

10. Square  $ABCD$  has sides of length 3 cm. The points  $M$  and  $N$  lie on  $AD$  and  $AB$  so that  $CM$  and  $CN$  split the square into three pieces of the same area. What is the length of  $DM$ ?

Το τετράγωνο  $ABCD$  έχει πλευρές μήκους 3 cm. Τα σημεία  $M$  και  $N$  βρίσκονται στο  $AD$  και  $AB$  έτσι ώστε το  $CM$  και το  $CN$  να χωρίζουν το τετράγωνο σε τρία μέρη με ίσα εμβαδά. Ποιο είναι το μήκος του  $DM$ ;



- (A) 0.5 cm (B) 1 cm (C) 1.5 cm (D) 2 cm (E) 2.5 cm

4 point problems(προβλήματα 4 μονάδων)

11. Martha multiplied two 2-digit numbers correctly on a piece of paper. Then she scribbled out three digits as shown. What is the sum of the three digits she scribbled out?

Ο Μάρθα πολλαπλασίασε δύο διψήφιους αριθμούς και είχα το σωστό αποτέλεσμα. Στη συνέχεια διέγραψε τρία ψηφία όπως φαίνεται. Ποιο είναι το άθροισμα των τριών ψηφίων που διέγραψε;



- (A) 5 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 14

12. A rectangle is divided into 40 identical squares. The rectangle contains more than one row of squares. Andrew found the middle row of squares and coloured it in. How many squares did he not colour?

Ένα ορθογώνιο χωρίζεται σε 40 πανομοιότυπα τετράγωνα. Το ορθογώνιο περιέχει περισσότερες από μία σειρές τετραγώνων. Ο Αντρέας βρήκε τη μεσαία σειρά τετραγώνων και τον χρωμάτισε. Πόσα τετράγωνα δεν είχαν χρώμα;

- (A) 20 (B) 30 (C) 32 (D) 35 (E) 39

13. Philip wants to know the weight of a book to within half a gram. His weighing scales only weigh to within 10 grams. What is the smallest number of identical copies of this book that Philip should weigh together to be able to do this?

Ο Φίλιππος θέλει να γνωρίζει το βάρος ενός βιβλίου με ακρίβεια μισού γραμμαρίου. Οι ζυγαριές του ζυγίζουν μόνο με ακρίβεια 10 γραμμάρων. Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός πανομοιότυπων αντιγράφων αυτού του βιβλίου που ο Φίλιππος θα έπρεπε να ζυγίσει μαζί για να μπορέσει να το κάνει αυτό;

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 50

14. A lion is hidden in one of three rooms. A note on the door of room 1 reads "The lion is here". A note on the door of room 2 reads "The lion is not here". A note on the door of room 3 reads " $2 + 3 = 2 \times 3$ ". Only one of these sentences is true. In which room is the lion hidden?

Ένα λιοντάρι είναι κρυμμένο σε ένα από τρία δωμάτια. Μια σημείωση στην πόρτα του δωματίου 1 αναφέρει: "Το λιοντάρι είναι εδώ". Μια σημείωση στην πόρτα του δωματίου 2 αναφέρει: "Το λιοντάρι δεν είναι εδώ". Μια σημείωση στην πόρτα του δωματίου 3 αναφέρει " $2 + 3 = 2 \times 3$ ".

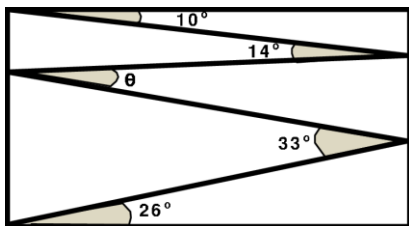
Μόνο μια από αυτές τις προτάσεις λέει αλήθεια. Σε ποιο δωμάτιο είναι κρυμμένο το λιοντάρι;

- (A) In room 1. (B) In room 2. (C) In room 3.  
(D) It may be in any room. (E) It may be in either room 1 or room 2.

- (A) στο δωμάτιο 1. (B) στο δωμάτιο 2. (C) στο δωμάτιο 3.  
(D) Μπορεί να είναι σε οποιοδήποτε δωμάτιο. (E) Μπορεί να βρίσκεται σε δωμάτιο 1 ή δωμάτιο 2.

15. Valeriu draws a zig-zag line inside a rectangle, creating angles of 10, 14, 33 and 26 degrees as shown. What is the size of angle  $\theta$  ?

Ο Βαλέριος σχεδιάζει μια γραμμή ζιγκ-ζαγκ μέσα σε ένα ορθογώνιο, δημιουργώντας γωνίες 10, 14, 33 and 26 μοιρών όπως φαίνεται. Η γωνία  $\theta$  είναι;



- (A) 11 (B) 12 (C) 16 (D) 17 (E) 33

16. Alice wants to write down a list of prime numbers less than 100, using each of the digits 1,2,3,4 and 5 exactly once and no other digits. Which prime number must be in her list?

Η Αλίκη θέλει να γράψει μια λίστα με πρώτους αριθμούς μικρότερους από 100, χρησιμοποιώντας κάθε ένα από τα ψηφία 1, 2, 3, 4 και 5 ακριβώς μία φορά και χωρίς άλλα ψηφία.

Ποιος πρώτος αριθμός πρέπει να βρίσκεται στη λίστα;

- (A) 2 (B) 5 (C) 31 (D) 41 (E) 53

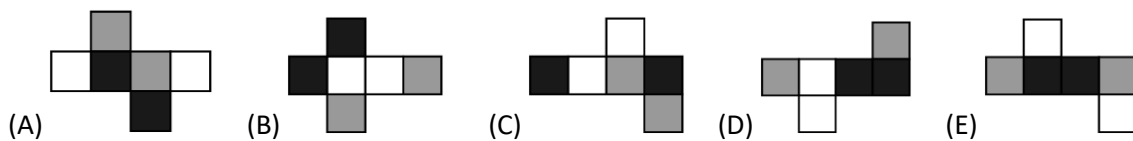
17. A hotel on an island in the Caribbean advertises using the slogan "350 days of sun every year!". According to the advert, what is the smallest number of days Willi Burn has to stay at the hotel in 2018 to be certain of having two consecutive days of sun?

Ένα ξενοδοχείο σε ένα νησί της Καραϊβικής διαφημίζει χρησιμοποιώντας το σύνθημα "350 μέρες ήλιο κάθε χρόνο!". Σύμφωνα με την αγγελία, ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός ημερών που ο Βασίλης πρέπει να μείνει στο ξενοδοχείο το 2018 για να είναι σίγουρος ότι θα έχει δύο συνεχόμενες ημέρες ήλιου;

- (A) 17 (B) 21 (C) 31 (D) 32 (E) 35

18. The faces of a cube are painted black, white or grey so that opposite faces are of different colour. Which of the following is not a possible net of this cube?

Οι έδρες ενός κύβου είναι βαμμένες μαύρες, άσπρες ή γκριζες, έτσι ώστε οι απέναντι έδρες να έχουν διαφορετικό χρώμα. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι ένα πιθανό ανάπτυγμα αυτού του κύβου;



19. James wrote a different integer from 1 to 9 in each cell of a  $3 \times 3$  table. He calculated the sum of the integers in each of the rows and in each of the columns of the table. Five of his answers are 12, 13, 15, 16 and 17, in some order. What is his sixth answer?

Ο Δημήτρης έγραψε έναν διαφορετικό ακέραιο από το 1 έως το 9 σε κάθε κελί ενός πίνακα  $3 \times 3$ . Υπολόγισε το άθροισμα των ακεραίων σε κάθε μία από τις σειρές και σε κάθε μια στήλη του πίνακα. Πέντε από τις απαντήσεις του είναι 12, 13, 15, 16 και 17, με κάποια σειρά. Ποια είναι η έκτη απάντησή του;


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

20. Eleven points are marked from left to right on a straight line. The sum of all the distances between the first point and the other points is 2018. The sum of all the distances between the second point and the other points, including the first one, is 2000. What is the distance between the first and second points?

Έντεκα σημεία σημειώνονται από αριστερά προς τα δεξιά σε ευθεία γραμμή. Το άθροισμα όλων των αποστάσεων μεταξύ του πρώτου και των άλλων σημείων είναι 2018. Το άθροισμα όλων των αποστάσεων μεταξύ του δεύτερου σημείου και των άλλων σημείων, συμπεριλαμβανομένου του πρώτου, είναι 2000. Ποια είναι η απόσταση μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου σημείου;

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

5 point problems (προβλήματα 5 μονάδων)

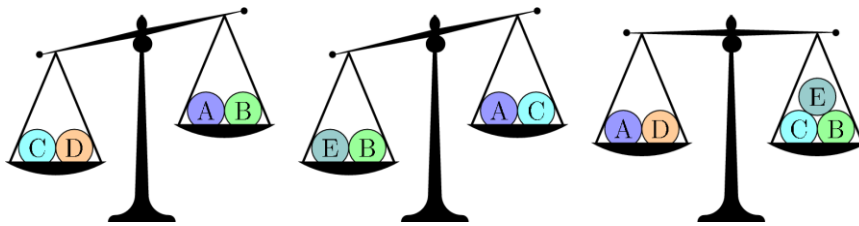
21. There are three candidates for one position as class monitor and 130 students are voting. Suhaimi has 24 votes so far, while Khairul has 29 and Akmal has 37. How many more votes does Akmal need in order to be elected?

Υπάρχουν τρεις υποψήφιοι για μία θέση προέδρου μιας τάξης που ψηφίζουν 130 μαθητές. Ο Στέλιος έχει 24 ψήφους μέχρι στιγμής, ενώ ο Κυριάκος έχει 29 και ο Ανδρέας έχει 37. Πόσους επιπλέον ψήφους χρειάζεται ο Ανδρέας για να εκλεγεί;

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

22. Five balls weigh 30 g, 50 g, 50 g, 50 g and 80 g, respectively.

Πέντε μπάλες ζυγίζουν 30 g, 50 g, 50 g, 50 g και 80 g, αντίστοιχα.



Which ball weighs 30 g?

Ποια μπάλα ζυγίζει 30 g;

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

23. Ria wants to write a number in every cell on the border of a  $5 \times 6$  table. In each cell, the number she writes is equal to the sum of the two numbers in the cells with which this cell shares an edge.

Two of the numbers are given in the diagram. What number will she write in the cell marked  $x$ ?

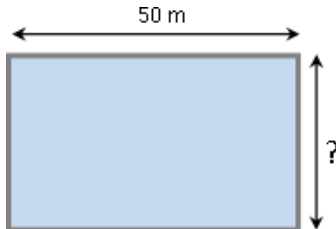
Η Ρούλα θέλει να γράψει έναν αριθμό σε κάθε κελί στα σύνορα ενός πίνακα  $5 \times 6$ . Σε κάθε κελί, ο αριθμός που γράφει είναι ίσος με το άθροισμα των δύο αριθμών στα κελιά με τα οποία το κελί μοιράζεται μια πλευρά. Δύο από τους αριθμούς δίνονται στο διάγραμμα. Ποιόν αριθμό θα γράψει στο κελί με την ένδειξη  $x$ ;

10					3
	$x$				

- (A) 10 (B) 7 (C) 13 (D)  $-13$  (E)  $-3$

24. Simon and Ian decide to have a race. Simon runs around the perimeter of the pool shown in the diagram while Ian swims lengths of the pool. Simon runs three times faster than Ian swims. Ian swam six lengths of the pool in the same time Simon ran around the pool five times. How wide is the pool?

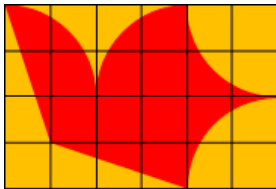
Ο Σίμος και ο Ιάσωνας αποφασίζουν να έχουν έναν αγώνα. Ο Σίμος τρέχει στην περίμετρο της πισίνας που φαίνεται στο διάγραμμα, ενώ ο Ιάσωνας κολυμπά κατά μήκος της πισίνας. Ο Σίμος τρέχει τρεις φορές πιο γρήγορα από ό, τι ο Ιάσωνας κολυμπάει. Ο Ιάσωνας κολυμπά έξι μήκη της πισίνας στον ίδιο χρόνο που ο Σίμος τρέχει γύρω από την πισίνα πέντε φορές. Ποιο είναι το πλάτος της πισίνας;



- (A) 25 m      (B) 40 m      (C) 50 m      (D) 80 m      (E) 180 m

25. Freda's flying club designed a flag of a flying dove on a square grid as shown. The area of the dove is  $192 \text{ cm}^2$ . All parts of the perimeter of the dove are either parts of a circle or straight lines. What are the dimensions of the flag?

Ο Σύλλογος Πτήσεων ΦΡΕΤΑ σχεδίασε τη σημαία του με ένα περιστέρι που πετούσε σε ένα τετράγωνο πλέγμα όπως φαίνεται. Το εμβαδό του περιστεριού είναι  $192 \text{ cm}^2$ . Όλα τα μέρη της περιμέτρου του περιστεριού είναι είτε τόξα κύκλου είτε ευθείες γραμμές. Ποιες είναι οι διαστάσεις της σημαίας;



- (A) 6 cm x 4 cm      (B) 12 cm x 8 cm      (C) 20 cm x 12 cm  
(D) 24 cm x 16 cm      (E) 30 cm x 20 cm

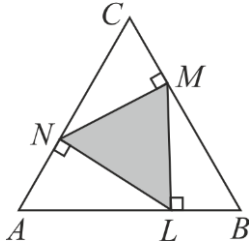
26. Domino tiles are said to be arranged correctly if the number of spots at the ends that touch for any two adjacent dominos are the same. Paulius laid six dominoes in a line as shown in the diagram. He can make a move by either swapping the position of any two dominoes or by rotating one domino. What is the smallest number of moves he needs to make to arrange all the tiles correctly?

Τα πλακάκια ντόμινο θεωρούνται ότι είναι σωστά διατεταγμένα αν ο αριθμός των κουκκίδων στα άκρα που αγγίζουν τα δύο παρακείμενα ντόμινο είναι ο ίδιος. Ο Παύλος έβαλε έξι ντόμινο σε μια σειρά όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Μπορεί να κάνει μια κίνηση είτε με την εναλλαγή της θέσης οποιωνδήποτε δύο ντόμινο ή με την περιστροφή ενός ντόμινο. Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός κινήσεων που πρέπει να κάνει για να τοποθετήσει σωστά όλα τα πλακάκια;



- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) it is impossible to do (δεν είναι δυνατό να γίνει)

27. Points N, M and L lie on the sides of the equilateral triangle ABC, such that  $NM \perp BC$ ,  $ML \perp AB$ ,  $LN \perp AC$  as shown in the diagram. The area of triangle ABC is 36. What is the area of triangle LMN?  
 Τα σημεία N, M και L βρίσκονται στις πλευρές του ισόπλευρου τριγώνου ABC, έτσι ώστε  $NM \perp BC$ ,  $ML \perp AB$ ,  $LN \perp AC$  όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Το εμβαδό του τριγώνου ABC είναι 36. Ποιο είναι το εμβαδό του τριγώνου LMN;



- (A)9 (B)12 (C)15 (D)16 (E)18

28. Azmi, Burhan and Choo went shopping. Burhan spent only 15 % of what Choo spent. However, Azmi spent 60 % more than Choo while together they spent 55 Euro. How much did Azmi spend?  
 Οι Ανδρέας, Βασίλης και Χαράλαμπος πήγαν για ψώνια. Ο Βασίλης δαπάνησε μόνο το 15% του ποσού που ξόδεψε ο Χαράλαμπος. Ωστόσο, ο Ανδρέας δαπάνησε 60% περισσότερα από το Χαράλαμπο ενώ όλοι μαζί ξόδεψαν 55 ευρώ. Πόσα ξόδεψε ο Ανδρέας;

- (A) 3 (B) 20 (C) 25 (D) 26 (E) 32

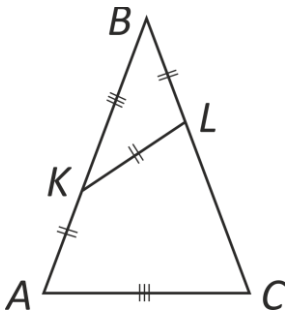
29. Viola is practising the long jump. The average distance she has jumped so far today is 3.80 m. On her next jump, she jumped 3.99 m and her average increased to 3.81 m. What distance must she jump with her next jump to increase her average to 3.82 m?

Η Βίολα ασκεί το άλμα μήκους. Ο μέσος όρος του μήκους που έχει πηδήξει μέχρι σήμερα είναι 3,80 μ. Στο επόμενο άλμα της, πήδηξε 3,99 μ. Και ο μέσος όρος της αυξήθηκε στα 3,81 μ. Ποια απόσταση πρέπει να πηδήξει με το επόμενο άλμα για να αυξήσει τον μέσο όρο της στα 3,82 μέτρα;

- (A) 3.97 m (B) 4.00 m (C) 4.01 m (D) 4.03 m (E) 4.04 m

30. In isosceles triangle ABC, points K and L are marked on sides AB and BC respectively so that  $AK = KL = LB$  and  $KB = AC$ . What is the size of angle ABC?

Στο ισοσκελές τρίγωνο ABC, τα σημεία K και L σημειώνονται στις πλευρές AB και BC αντίστοιχα έτσι ώστε  $AK = KL = LB$  και  $KB = AC$ . Ποιο είναι το μέγεθος της γωνίας ABC;



- (A)  $30^\circ$  (B)  $35^\circ$  (C)  $36^\circ$  (D)  $40^\circ$  (E)  $44^\circ$