

**3 point problems - θέματα 3 μονάδων**

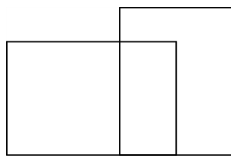
1. Each year, the date of the Kangaroo competition is the third Thursday of March. What is the latest possible date of the competition in any year?

Κάθε χρόνο, η ημερομηνία του διαγωνισμού Καγκουρό είναι η 3<sup>η</sup> Πέμπτη το μήνα Μαρτίου. Ποια είναι η αργότερη δυνατή ημερομηνία του διαγωνισμού σε οποιοδήποτε έτος;

- (A) 14<sup>th</sup> March - 14 Μαρτίου  
(B) 15<sup>th</sup> March - 15 Μαρτίου  
(C) 20<sup>th</sup> March - 20 Μαρτίου  
(D) 21<sup>st</sup> March - 21 Μαρτίου  
(E) 22<sup>nd</sup> March - 22 Μαρτίου

2. How many quadrilaterals of any size are shown in the figure?

Πόσα τετράπλευρα οποιουδήποτε μεγέθους φαίνονται στο διάγραμμα ;



- (A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 4      (E) 5

3. What is the result of:  $2014 \cdot 2014 : 2014 - 2014$ ?

Ποιο είναι το αποτέλεσμα του  $2014 \cdot 2014 : 2014 - 2014$  ;

- (A) 0      (B) 1      (C) 2013      (D) 2014      (E) 4028

4. Trees grow on only one side of Park Avenue. There are 60 trees in total. Every second tree is a maple, and every third tree is either a linden or a maple. The remaining trees are birches. How many birches are there?

Τα δέντρα μεγαλώνουν μόνο από την μια πλευρά της Park Avenue. Συνολικά υπάρχουν 60 δέντρα. Κάθε δεύτερο δέντρο είναι σφενδάμι, και κάθε τρίτο δέντρο είναι είτε φλαμουριά ή σφενδάμι. Τα υπόλοιπα δέντρα είναι σημύδες. Πόσες σημύδες υπάρχουν;

- (A) 10      (B) 15      (C) 20      (D) 24      (E) 30

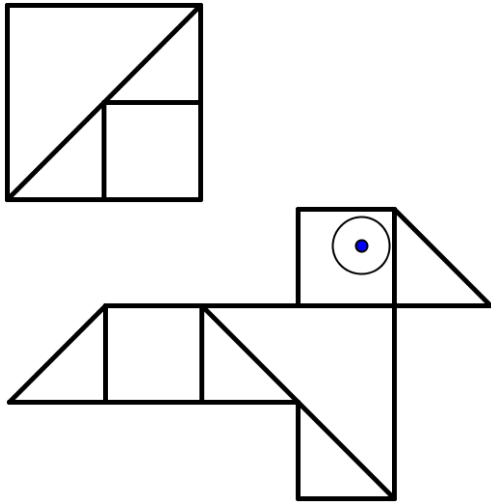
5. The product of two numbers is 36 and their sum is 37. What is their difference?

Το γινόμενο δύο αριθμών είναι 36 και το άθροισμα τους είναι 37. Ποια είναι η διαφορά τους;

- (A) 1      (B) 4      (C) 10      (D) 26      (E) 35

6. Wanda has several square pieces of paper of area 4 each. She cuts them into squares and right-angled triangles in the manner shown in the first diagram. She takes some of the pieces and makes the bird shown in the second diagram (without the eye). What is the area of the bird?

Η Wanda έχει μερικά τετράγωνα κομμάτια από χαρτί με εμβαδό 4 το καθένα. Τα κόβει σε τετράγωνα και ορθογώνια τρίγωνα όπως φαίνεται στο πρώτο σχήμα. Παίρνει μερικά από τα κομμάτια και κατασκευάζει ένα πουλί όπως φαίνεται στο δεύτερο σχήμα (χωρίς το μάτι). Ποιο είναι το εμβαδό τους πουλιού;



- (A) 3                      (B) 4                      (C)  $9/2$                       (D) 5                      (E) 6

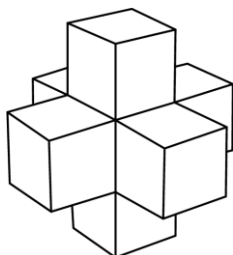
7. A bucket was half full. A cleaner added 2 litres(Lt) of liquid to the bucket. The bucket was then three-quarters full. What is the capacity of the bucket?

Ένα κουβάς ήταν μισογεμάτος. Μια καθαρίστρια πρόσθεσε 2 λίτρα(Lt) υγρό στον κουβά. Ο κουβάς ήταν μετά τρία-τέταρτα γεμάτος. Ποια είναι η χωρητικότητα του κουβά;

- (A) 10 Lt                      (B) 8 Lt                      (C) 6 Lt                      (D) 4 Lt                      (E) 2 Lt

8. George built the shape shown using seven unit cubes. How many such cubes does he have to add to make a cube with edges of length 3?

Ο Γιώργος κατασκεύασε το σχήμα που φαίνεται χρησιμοποιώντας κύβους διαστάσεων πλευρών μονάδας. Πόσους τέτοιους κύβους πρέπει να προσθέσει για να κατασκευάσει κύβο με διαστάσεις ακμών μήκους 3;



- (A) 12                      (B) 14                      (C) 16                      (D) 18                      (E) 20

9. Which of the following calculations gives the largest result?

Ποιο από τους πιο κάτω υπολογισμούς δίνει το μεγαλύτερο αποτέλεσμα;

(A)  $44 \times 777$     (B)  $55 \times 666$     (C)  $77 \times 444$     (D)  $88 \times 333$     (E)  $99 \times 222$

10. The necklace in the picture contains grey beads and white beads. Arno takes one bead after another from the necklace. He always takes a bead from one of the two ends. He stops as soon as he has taken the fifth grey bead. What is the largest number of white beads that Arno can take?

Το κολιέ στην εικόνα αποτελείται από γκριζες και άσπρες χάνδρες. Ο Arno παίρνει μια-μια χάνδρα από το κολιέ. Πάντα παίρνει χάνδρα από μια από τις δυο άκρες. Σταματά μόλις πάρει την πέμπτη γκριζα χάνδρα. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός άσπρων χανδρών που μπορεί να πάρει ο Arno;



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

**4 point problems - θέματα 4 μονάδων**

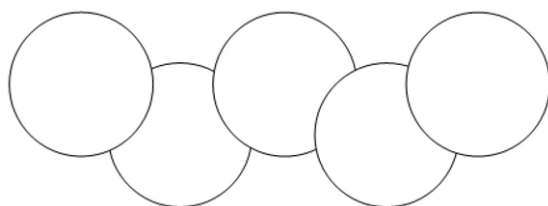
11. Jack has a piano lesson twice a week and Hannah has a piano lesson every other week. In a given term, Jack has 15 more lessons than Hannah. How many weeks long is their term?

Ο Jack έχει μάθημα πιάνου δύο φορές τη βδομάδα και η Hannah έχει μάθημα πιάνου κάθε δεύτερη βδομάδα. Σε μια δεδομένη περίοδο μαθημάτων, ο Jack έχει 15 περισσότερα μαθήματα από τη Hannah. Πόσες βδομάδες διαρκεί αυτή η περίοδος;

(A) 30                      (B) 25                      (C) 20                      (D) 15                      (E) 10

12. In the diagram, the area of each circle is  $1 \text{ cm}^2$ . The area common to two overlapping circles is  $\frac{1}{8} \text{ cm}^2$ . What is the total area of the region covered by the five circles?

Στο σχεδιάγραμμα, το εμβαδό του κάθε κύκλου είναι  $1 \text{ cm}^2$ . Το κοινό εμβαδό δύο επικαλυπτόμενων κύκλων είναι  $\frac{1}{8} \text{ cm}^2$ . Ποιο είναι το συνολικό εμβαδό του χωρίου που καλύπτεται από τους πέντε κύκλους;



(A)  $4 \text{ cm}^2$                       (B)  $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$   
(C)  $\frac{35}{8} \text{ cm}^2$                       (D)  $\frac{39}{8} \text{ cm}^2$   
(E)  $\frac{19}{4} \text{ cm}^2$

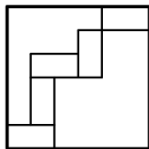
- 13.** This year a grandmother, her daughter and her granddaughter noticed that the sum of their ages is 100 years. Each of their ages is a power of 2. How old is the granddaughter?

Φέτος παρατηρήθηκε ότι μια γιαγιά, η κόρη της και η εγγονή της έχουν μαζί άθροισμα ηλικιών 100 χρόνια. Η ηλικία της κάθε μιας είναι δύναμη του 2. Πόσων χρόνων είναι η εγγονή;

- (A) 1      (B) 2      (C) 4      (D) 8      (E) 16

- 14.** Five equal rectangles are placed inside a square with side 24 cm, as shown in the diagram. What is the area of one rectangle in  $cm^2$  ?

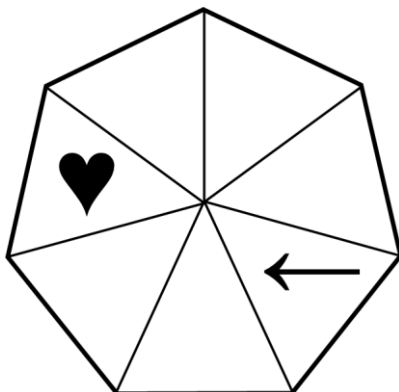
Πέντε ίσα ορθογώνια τοποθετούνται μέσα σε τετράγωνο με πλευρά 24 cm, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Ποιο είναι το εμβαδό ενός ορθογωνίου σε  $cm^2$  ;



- (A) 12      (B) 16      (C) 18      (D) 24      (E) 32

- 15.** The heart and the arrow are in the positions shown in the figure. At the same time the heart and the arrow start moving from one triangle to another. The arrow moves three places clockwise and the heart moves four places anticlockwise and then stop. They continue the same routine move over and over again. After how many routine moves will the heart and the arrow land in the same triangular region for the first time?

Η καρδιά και το βέλος είναι στις θέσεις που φαίνεται στο σχήμα. Την ίδια στιγμή η καρδιά και το βέλος αρχίζουν να κινούνται από ένα τρίγωνο σε άλλο. Το βέλος μετακινείται τρεις θέσεις δεξιόστροφα και η καρδιά μετακινείται τέσσερις θέσεις αριστερόστροφα και μετά σταματούν. Συνεχίζουν την ίδια κίνηση ρουτίνας ξανά και ξανά. Μετά από πόσες κινήσεις ρουτίνας θα καταλήξουν η καρδιά και το βέλος μέσα στο ίδιο τρίγωνο για πρώτη φορά;

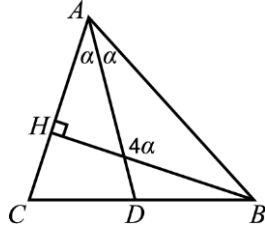


- (A) 7      (B) 8      (C) 9      (D) 10  
(E) It will never happen(δεν θα συμβεί ποτέ)

- 16.** The diagram shows the triangle  $ABC$  in which  $BH$  is a perpendicular height and  $AD$  is the angle bisector at  $A$ . The obtuse angle between  $BH$  and  $AD$  is four times the angle  $DAB$  (see the diagram). What is the angle  $CAB$ ?

Το διάγραμμα δείχνει το τρίγωνο  $ABC$  στο οποίο  $BH$  είναι κάθετο ύψος και η  $AD$  είναι η διχοτόμος της γωνίας  $A$ . Η αμβλεία γωνία μεταξύ των  $BH$  και  $AD$  είναι τέσσερις φορές όσο η γωνία  $DAB$  (όπως είναι στο σχέδιο).

Πόση είναι η γωνία  $CAB$  ;



- (A)  $30^\circ$                       (B)  $45^\circ$                       (C)  $60^\circ$   
(D)  $75^\circ$                       (E)  $90^\circ$

- 17.** Six boys share a flat with two bathrooms which they use every morning beginning at 7:00 o'clock. There is never more than one person in either bathroom at any one time. They spend 8, 10, 12, 17, 21 and 22 minutes at a stretch in the bathroom respectively. What is the earliest time that they can finish using the bathrooms?

Έξι αγόρια μοιράζονται ένα διαμέρισμα με δύο μπάνια τα οποία χρησιμοποιούν κάθε πρωί αρχίζοντας στις 7:00 η ώρα. Δεν υπάρχει ποτέ πάνω από ένα άτομο σε κάθε μπάνιο σε οποιαδήποτε στιγμή. Ξοδεύουν 8, 10, 12, 17, 21 και 22 λεπτά για άσκηση μέσα στο μπάνιο αντίστοιχα.

Ποιο είναι το πιο σύντομο που θα μπορούσαν να τελειώσουν με τη χρήση του μπάνιου;

- (A) 7:45                      (B) 7:46                      (C) 7:47                      (D) 7:48                      (E) 7:50

- 18.** A rectangle has sides of length 6 cm and 11 cm. One long side is selected. The bisectors of the angles at either end of that side are drawn. These bisectors divide the other long side into three parts. What are the lengths of these parts?

Ένα ορθογώνιο έχει πλευρές μήκους 6 cm και 11 cm. Επιλέγεται μια από τις μεγάλες πλευρές. Σχεδιάζουμε τις διχοτόμους των γωνιών στα δύο άκρα της πλευράς. Αυτοί οι διχοτόμοι διαιρούν την άλλη μεγάλη πλευρά σε τρία μέρη. Ποια είναι τα μήκη αυτών των μερών;

- (A) 1 cm, 9 cm, 1 cm                      (B) 2 cm, 7 cm, 2 cm                      (C) 3 cm, 5 cm, 3 cm  
(D) 4 cm, 3 cm, 4 cm                      (E) 5 cm, 1 cm, 5 cm

- 19.** Captain Sparrow and his pirate crew dug up several gold coins. They divide the coins amongst themselves so that each person gets the same number of coins. If there were four fewer pirates, then each person would get 10 more coins. However, if there were 50 fewer coins, then each person would get 5 fewer coins. How many coins did they dig up?

Ο Καπετάνιος Sparrow και το πειρατικό του προσωπικό ξέθαψαν μερικά χρυσά νομίσματα. Μοιράζουν τα νομίσματα μεταξύ τους ώστε το κάθε άτομο να παίρνει τον ίδιο αριθμό νομισμάτων. Αν υπήρχαν τέσσερις λιγότεροι πειρατές, τότε το κάθε άτομο θα έπαιρνε 10 περισσότερα νομίσματα. Όμως, αν υπήρχαν 50 λιγότερα νομίσματα, τότε το κάθε άτομο θα έπαιρνε 5 λιγότερα νομίσματα. Πόσα νομίσματα ξέθαψαν αρχικά;

- (A) 80                      (B) 100                      (C) 120                      (D) 150                      (E) 250

20. The average of two positive numbers is 30% less than one of them. By what percentage is the average greater than the other number?

Ο μέσος όρος δύο θετικών αριθμών είναι 30% μικρότερος από ένα από αυτούς. Με τι ποσοστό είναι ο μέσος όρος μεγαλύτερος του άλλου αριθμού;

- (A) 75%      (B) 70%      (C) 30%      (D) 25%      (E) 20%

**5 point problems - θέματα 5 μονάδων**

21. Andy enters all the digits from 1 to 9 in the cells of a 3x3 table, so that each cell contains one digit. He has already entered 1, 2, 3 and 4, as shown. Two numbers are considered to be 'neighbours' if their cells share an edge. After entering all the numbers he notices that the sum of the neighbours of 9 is 15. What is the sum of the neighbours of 8?

Ο Andy γράφει όλα τα ψηφία από το 1 μέχρι το 9 στα τετραγωνάκια του πίνακα 3x3, ώστε το κάθε τετραγωνάκι να περιέχει ένα ψηφίο. Τοποθέτησε ήδη τα 1, 2, 3 και 4, όπως φαίνεται. Δύο αριθμοί θεωρούνται «γείτονες» αν έχουν κοινή πλευρά. Μετά που τοποθέτησε όλους τους αριθμούς πρόσεξε ότι το άθροισμα των γειτόνων του 9 είναι 15. Ποιο είναι το άθροισμα των γειτόνων του 8;

1		3
2		4

- (A) 12      (B) 18      (C) 20      (D) 26      (E) 27

22. An antique scale is not working properly. If something is lighter than 1000 g, the scale shows the correct weight. However, if something is heavier than or equal to 1000 g, the scale can show any number above 1000 g. We have 5 weights  $A$  g,  $B$  g,  $C$  g,  $D$  g,  $E$  g each under 1000 g. When they are weighed in pairs, the scale shows the following:  $B + D = 1200$ ,  $C + E = 2100$ ,  $B + E = 800$ ,  $B + C = 900$ ,  $A + E = 700$ . Which of the weights is the heaviest?

Μια παλιά ζυγαριά δεν δουλεύει σωστά. Αν κάτι είναι ελαφρότερο από 1000 g, η ζυγαριά δείχνει το σωστό βάρος. Όμως, αν κάτι είναι 1000 g ή πιο βαρετό τότε η ζυγαριά μπορεί να δείξει οποιοδήποτε βάρος πάνω από 1000 g. Έχουμε 5 βάρη  $A$  g,  $B$  g,  $C$  g,  $D$  g,  $E$  g, το καθένα κάτω από 1000 g.

Όταν ζυγίζονται σε ζευγάρια η ζυγαριά δείχνει τα εξής:

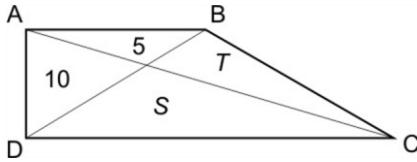
$$B + D = 1200, C + E = 2100, B + E = 800, B + C = 900, A + E = 700.$$

Ποιο από τα βάρη είναι το πιο βαρύ;

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

- 23.** Quadrilateral  $ABCD$  has right angles only at vertices  $A$  and  $D$ . The numbers show the areas of two of the triangles. What is the area of  $ABCD$ ?

Το τετράπλευρο  $ABCD$  έχει ορθές γωνίες μόνο στις κορυφές  $A$  και  $D$ . Οι αριθμοί δείχνουν τα εμβαδά σε δύο από τα τρίγωνα. Ποιο είναι το εμβαδό του  $ABCD$ ;



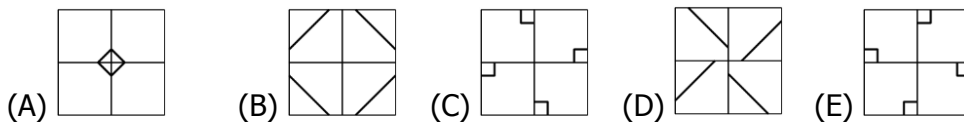
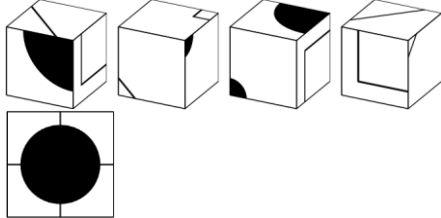
- (A) 60                      (B) 45                      (C) 40                      (D) 35                      (E) 30
- 24.** Liz and Mary compete in solving problems. Each of them is given the same list of 100 problems. For any problem, the first of them to solve it gets 4 points, while the second to solve it gets 1 point. Liz solved 60 problems, and Mary also solved 60 problems. Together, they got 312 points. How many problems were solved by both of them?
- Η Liz και η Mary διαγωνίζονται στην επίλυση προβλημάτων. Δόθηκε στην καθεμιά ο ίδιος κατάλογος από 100 προβλήματα. Για οποιοδήποτε πρόβλημα, η πρώτη που θα το λύσει παίρνει 4 μονάδες, ενώ η δεύτερη που θα το λύσει παίρνει 1 μονάδα. Η Liz έλυσε 60 προβλήματα και η Mary έλυσε και αυτή 60 προβλήματα. Μαζί πήραν 312 μονάδες. Πόσα προβλήματα λύθηκαν και από τις δύο;
- (A) 53                      (B) 54                      (C) 55                      (D) 56                      (E) 57
- 25.** David rides his bicycle from Edinburgh to his croft. He was going to arrive at 15:00, but he spent  $\frac{2}{3}$  of the planned time covering  $\frac{3}{4}$  of the distance. After that, he rode more slowly and arrived exactly on time. What is the ratio of the speed for the first part of the journey to the speed for the second part?

Ο David οδηγεί το ποδήλατό του από το Εδιμβούργο στον κήπο του. Υπολόγιζε να φτάσει στις 15:00, αλλά ξόδεψε  $\frac{2}{3}$  του προγραμματισμένου χρόνου καλύπτοντας  $\frac{3}{4}$  της απόστασης. Μετά από αυτό οδήγησε πιο αργά και έφτασε ακριβώς στην ώρα του. Ποιος είναι ο λόγος της ταχύτητας του πρώτου μέρους του ταξιδιού προς την ταχύτητα του δεύτερου μέρους ;

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

- 26.** We have four identical cubes (see picture). They are arranged so that a big black circle appears on one face, as shown in the second picture. What can be seen on the opposite face?

Έχουμε τέσσερις ίδιους κύβους (όπως στην εικόνα). Έχουν σχεδιαστεί ώστε ένας μεγάλος μαύρος κύκλος εμφανίζεται σε μια από τις όψεις, όπως φαίνεται στη δεύτερη εικόνα. Τι μπορούμε να δούμε στην απέναντι όψη;



- 27.** A group of 25 people consists of knights, serfs and damsels. Each knight always tells the truth, each serf always lies, and each damsel alternates between telling the truth and lying. When each of them was asked: "Are you a knight?", 17 of them said "Yes". When each of them was then asked: "Are you a damsel?", 12 of them said "Yes". When each of them was then asked: "Are you a serf?", 8 of them said "Yes". How many knights are in the group?

Μια ομάδα 25 ατόμων αποτελείται από πολεμιστές, δουλοπάροικους και νεανίδες. Ο κάθε πολεμιστής λέει πάντα την αλήθεια, ο κάθε δουλοπάροικος πάντα λέει ψέματα και η κάθε νεανίδα λέει εναλλάσσοντας αλήθεια με ψέμα.

Όταν ο καθένας ερωτήθηκε : «Είσαι πολεμιστής;», 17 απάντησαν «Ναι».

Όταν ο καθένας ερωτήθηκε : «Είσαι νεανίδα;», 12 απάντησαν «Ναι».

Όταν ο καθένας ερωτήθηκε : «Είσαι δουλοπάροικος;», 8 απάντησαν «Ναι».

Πόσοι πολεμιστές είναι στην ομάδα;

- (A) 4                      (B) 5                      (C) 9                      (D) 13                      (E) 17

- 28.** Several different positive integers are written on the board. Exactly two of them are divisible by 2 and exactly 13 of them are divisible by 13. Let  $M$  be the greatest of these numbers.

What is the smallest possible value of  $M$ ?

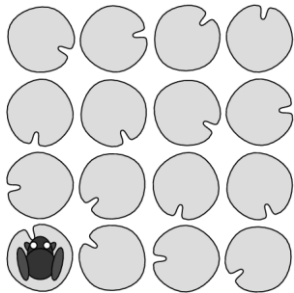
Μερικοί διαφορετικοί ακέραιοι αριθμοί γράφονται στον πίνακα. Ακριβώς δύο από αυτούς διαιρούνται με το 2 και ακριβώς 13 από αυτούς διαιρούνται με το 13. Έστω  $M$  ο μεγαλύτερος από αυτούς τους αριθμούς. Ποια είναι η μικρότερη δυνατή τιμή του  $M$ ;

- (A) 169                      (B) 260                      (C) 273                      (D) 299                      (E) 325



- 29.** On a pond there are 16 water lily leaves in a 4 by 4 pattern as shown. A frog sits on a leaf in one of the corners. It then jumps from one leaf to another either horizontally or vertically. The frog always jumps over at least one leaf and never lands on the same leaf twice. What is the greatest number of leaves (including the one it sits on) that the frog can reach?

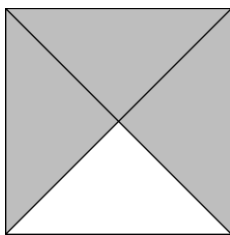
Σε μια λιμνούλα υπάρχουν 16 φύλλα κρίνου του νερού σε μια διευθέτηση 4 επί 4 όπως φαίνεται. Ένας βάτραχος κάθεται πάνω σε ένα φύλλο σε μια από τις γωνιές. Μετά πηδά από ένα φύλλο σε άλλο οριζόντια ή κάθετα. Ο βάτραχος πηδά πάνω από ένα φύλλο τουλάχιστο και ποτέ δεν κάθεται στο ίδιο φύλλο ξανά. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός φύλλων (συμπεριλαμβανομένου αυτού που κάθεται στην αρχή) στα οποία μπορεί να φτάσει ο βάτραχος;



- (A) 16      (B) 15      (C) 14      (D) 13      (E) 12

- 30.** A  $5 \times 5$  square is made from  $1 \times 1$  tiles, all with the same pattern, as shown. Any two adjacent tiles have the same colour along the shared edge. The perimeter of the large square consists of black and white segments of length 1. What is the smallest possible number of such unit black segments?

Ένα τετράγωνο  $5 \times 5$  κατασκευάζεται από πλακάκια  $1 \times 1$ , όλα με το ίδιο μοντέλο, όπως φαίνεται. Οποιαδήποτε δύο διπλανά πλακάκια έχουν το ίδιο χρώμα στην κοινή πλευρά. Η περίμετρος του μεγάλου τετραγώνου αποτελείται από μαύρα και άσπρα τμήματα μήκους 1. Ποιος είναι ο μικρότερος δυνατός αριθμός τέτοιων μαύρων τμημάτων μήκους 1;



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