



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

# Kangourou Mathematics Competition 2017

**Level 5 – 6**

Date: 18 March 2017

Time: 10:00 – 11:15

Questions 1 – 10 = 3 points

Questions 11 – 20 = 4 points

Questions 21 – 30 = 5 points

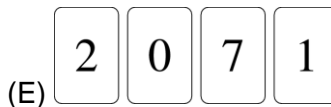
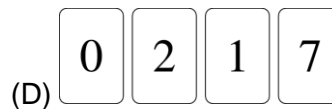
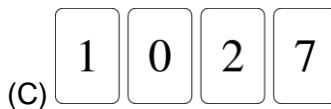
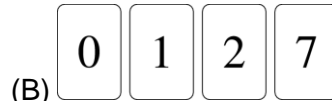
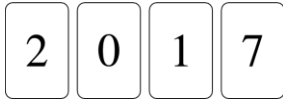
## KSF 2017 - Benjamin – Levels 5-6

### 3 point problems (προβλήματα 3 μονάδων)

1. Four cards lie in a row. Which row of cards can you not obtain if you can only swap two cards?

Τέσσερις κάρτες βρίσκονται σε μια σειρά.

Ποια σειρά των καρτών δεν μπορείτε να πάρετε αν ανταλλάξετε μόνο δύο κάρτες;



2. A fly has 6 legs, a spider has 8. Together, 3 flies and 2 spiders have as many legs as 9 chickens and ...

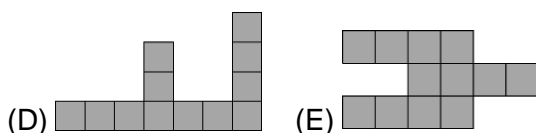
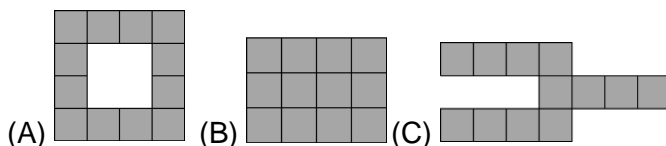
Μια μύγα έχει 6 πόδια, μια αράχνη έχει 8. Μαζί, 3 μύγες και 2 αράχνες έχουν τόσα πόδια όσα 9 κοτόπουλα και ...

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

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

3. Alice has 4 pieces of this shape: Which picture can she not make from these 4 pieces?

Η Alice έχει 4 κομμάτια από αυτό το σχήμα: Ποια εικόνα δεν μπορεί να κάνει με αυτά τα 4 κομμάτια;



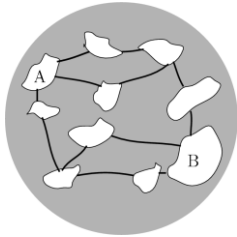
4. Kalle knows that  $1111 \times 1111 = 1234321$ . How much is  $1111 \times 2222$ ?

Η Kalle γνωρίζει ότι  $1111 \times 1111 = 1234321$ . Πόσο κάνει  $1111 \times 2222$ ;

(A) 3456543 (B) 2345432 (C) 2234322 (D) 2468642 (E) 4321234

**5. On a planet there are 10 islands and 12 bridges. All bridges are open for traffic right now. What is the smallest number of bridges that must be closed in order to stop the traffic between A and B.**

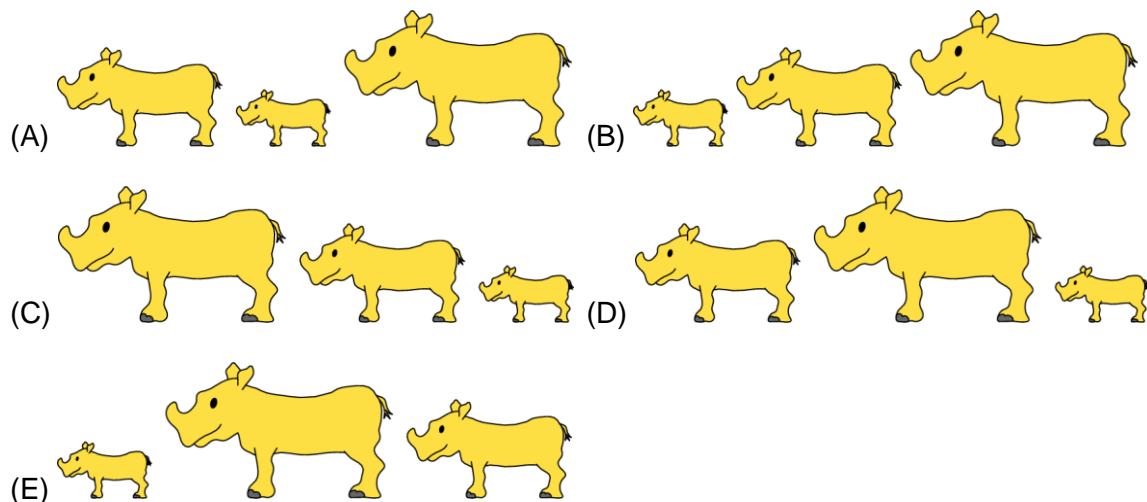
Σε έναν πλανήτη υπάρχουν 10 νησιά και 12 γέφυρες. Όλες οι γέφυρες είναι ανοιχτές για την κυκλοφορία αυτή τη στιγμή. Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός γεφυρών που πρέπει να κλείσουν, ώστε να σταματήσει η κυκλοφορία μεταξύ A και B.



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

**6. Jane, Kate and Lynn go for a walk. Jane walks up front, Kate walks in the middle and Lynn walks behind. Jane weighs 500 kg more than Kate. Kate weighs 1000 kg less than Lynn. Which of the following pictures shows Jane, Kate and Lynn in the right order?**

Η Jane, η Kate και η Lynn πάνε για έναν περίπατο. Η Jane περπατά μπροστά, η Kate στη μέση και η Lynn περπατά πίσω. Η Jane ζυγίζει 500 κιλά περισσότερο από την Kate. Η Kate ζυγίζει 1000 κιλά λιγότερο από την Lynn. Ποια από τις παρακάτω εικόνες δείχνουν την Jane, την Kate και την Lynn με τη σωστή σειρά;



**7. A special dice has a number on each face. The sums of the numbers on opposite faces are all equal. Five of the numbers are 5, 6, 9, 11 and 14.**

**What number is on the sixth face?**

Ένα ζάρι έχει ένα αριθμό σε κάθε έδρα. Το άθροισμα των αριθμών στις απέναντι πλευρές είναι ίσο. Πέντε από τους αριθμούς είναι 5, 6, 9, 11 και 14.

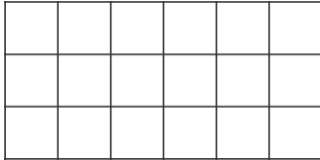
Ποιος αριθμός βρίσκεται στην έκτη έδρα;

- (A) 4 (B) 7 (C) 8 (D) 13 (E) 15

**8. Martin wants to colour the squares of the rectangle so that  $\frac{1}{3}$  of all squares are blue and half of all squares are yellow. The rest of the squares are to be coloured red. How many squares will he colour red?**

Ο Martin θέλει να βάψει τα τετραγωνάκια του ορθογώνιου έτσι ώστε το  $\frac{1}{3}$  του συνόλου των τετραγώνων να είναι μπλε και το ήμισυ του συνόλου των τετραγώνων να είναι κίτρινα. Το υπόλοιπο των τετραγώνων χρωματίζεται κόκκινο.

Πόσα τετράγωνα θα έχουν κόκκινο χρώμα;



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

**9. While Peter is solving 2 problems on the "Kangaroo" contest, Nick manages to solve three problems. Totally the boys solved 30 problems. How many problems did Nick solve more than Peter?**

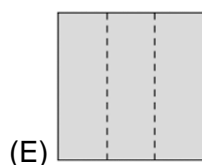
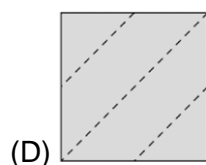
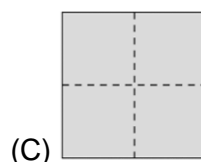
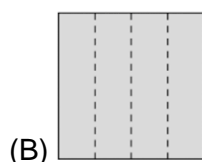
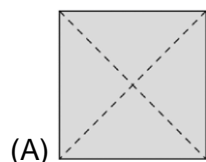
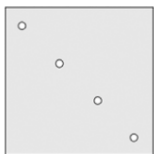
Ενώ ο Πέτρος λύνει 2 προβλήματα στον διαγωνισμό "Kangaroo", ο Νίκος καταφέρνει να λύσει τρία προβλήματα. Συνολικά, τα αγόρια έλυσαν 30 προβλήματα. Πόσα περισσότερα προβλήματα έλυσε ο Νίκος από τον Πέτρο;

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

**10. Bob folded a piece of paper, used a hole puncher and punched exactly one hole in the paper. The unfolded paper can be seen in the picture below.**

**Which of the following pictures shows the lines along which Bob folded the piece of paper?**

Ο Bob δίπλωσε ένα κομμάτι χαρτί και έβγαλε ακριβώς μία τρύπα πάνω στο χαρτί. Όταν άνοιξε το χαρτί ήταν όπως στην πιο κάτω εικόνα. Ποια από τις παρακάτω εικόνες δείχνει τις γραμμές κατά μήκος των οποίων ο Bob δίπλωσε το χαρτί;

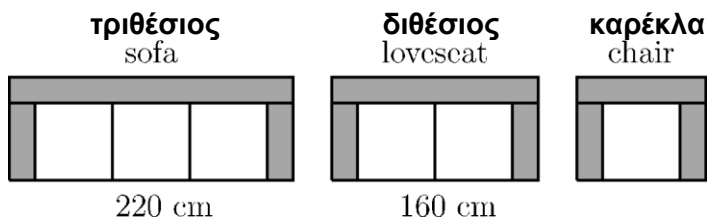


**4 point problems (προβλήματα 4 μονάδων)**

**11. The Modern Furniture store is selling sofas, loveseats(lovecat), and chairs made from identical modular pieces as shown in the picture. Including the armrests, the width of the sofa is 220 cm and the width of the loveseat is 160 cm. What is the width of the chair?**

Ένα κατάστημα επίπλων πουλάει τριθέσιους καναπέδες, διθέσιους καναπέδες, και καρέκλες από πανομοιότυπα κομμάτια, όπως φαίνονται στην εικόνα. Συμπεριλαμβανομένων των χερουλιών, το πλάτος του τριθέσιου καναπέ είναι 220 cm και το πλάτος του διθέσιου καναπέ είναι 160 cm.

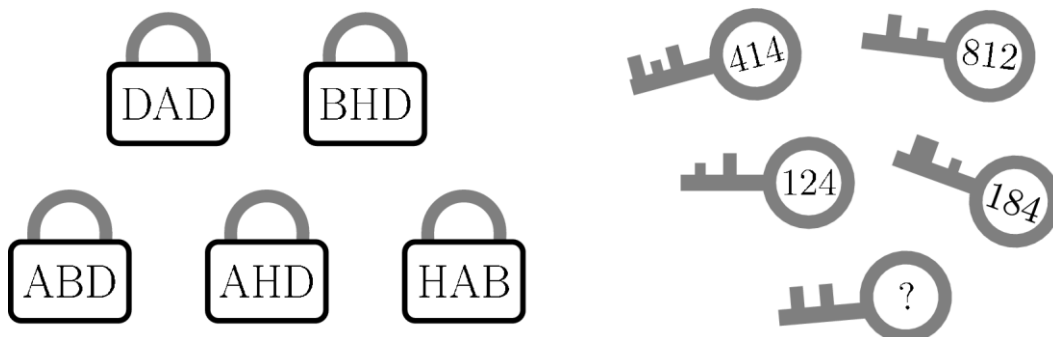
Ποιο είναι το πλάτος της καρέκλας;



- (A) 60 cm      (B) 80 cm      (C) 90 cm      (D) 100 cm      (E) 120 cm

**12. The 5 keys fit the 5 padlocks. The numbers on the keys refer to the letters on the padlocks. What is written on the last key ?**

Τα 5 κλειδιά ταιριάζουν στις 5 κλειδωνιές. Οι αριθμοί στα κλειδιά αντιστοιχούν στα γράμματα πάνω στις κλειδωνιές. Τι γράφει στο τελευταίο κλειδί με το ?



- (A) 382      (B) 282      (C) 284      (D) 823      (E) 824

**13. Tom writes all the numbers from 1 to 20 in a row and obtains the 31-digit number 1234567891011121314151617181920. Then he deletes 24 of the 31 digits such that the remaining number is as large as possible.**

**Which number does he get?**

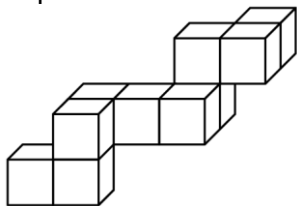
Ο Τομ γράφει όλους τους αριθμούς από το 1 έως το 20 στη σειρά και δημιουργεί τον 31-ψήφιο αριθμό 1234567891011121314151617181920, με 3 ψηφία.

Στη συνέχεια διαγράφει 24 από τα 31 ψηφία έτσι ώστε ο υπόλοιπος αριθμός που μένει να είναι ο μεγαλύτερος. Ποιος είναι αυτός ο αριθμός;

- (A) 9671819      (B) 9567892      (C) 9781920      (D) 9912345      (E) 9818192

**14. Morten wants to put the construction into a regular box. Which of the following boxes is the smallest he can use?**

Ο Morten θέλει να τοποθετήσει την κατασκευή σε ένα κανονικό κουτί. Ποιο από τα παρακάτω κουτιά είναι το μικρότερο που μπορεί να χρησιμοποιήσει;



- (A)  $3 \times 3 \times 4$     (B)  $3 \times 5 \times 5$     (C)  $3 \times 4 \times 5$     (D)  $4 \times 4 \times 4$     (E)  $4 \times 4 \times 5$

**15. When we add the numbers in each row and along the columns we get the results shown. Which statement is true?**

Όταν προσθέσουμε τους αριθμούς σε κάθε γραμμή και κάθε στήλη παίρνουμε τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται. Ποια δήλωση είναι σωστή;

$a$	$b$	→	2
$c$	$d$	→	3
↓	↓		
1	4		

- (A)  $a$  is equal to  $d$     (B)  $b$  is equal to  $c$     (C)  $a$  is greater than  $d$   
 (D)  $a$  is less than  $d$     (E)  $c$  is greater than  $b$

- (A)  $a$  είναι ίσο με  $d$     (B)  $b$  είναι ίσο με  $c$     (C)  $a$  είναι μεγαλύτερο από  $d$   
 (D)  $a$  είναι μικρότερο από  $d$     (E)  $c$  είναι μεγαλύτερο από  $b$

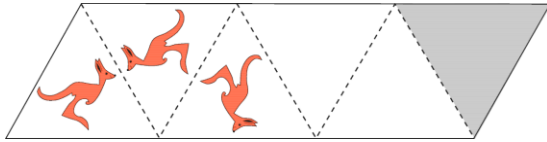
**16. Peter went hiking in the mountains for 5 days. He started on Monday and his last trip was on Friday. Each day he walked 2 km more than the day before. When the tour was over, his total distance was 70 km. What distance did Peter walk on Thursday?**

Ο Πέτρος πήγε πεζοπορία στα βουνά για 5 ημέρες. Ξεκίνησε τη Δευτέρα και το τελευταίο του ταξίδι ήταν την Παρασκευή. Κάθε μέρα περπατούσε 2 χιλιόμετρα(km) περισσότερα από την προηγούμενη ημέρα. Όταν τελείωσε το ταξίδι του, η συνολική απόσταση που περπάτησε ήταν 70 χιλιόμετρα(km). Τι απόσταση περπάτησε ο Πέτρος την Πέμπτη;

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

**17. There is a picture of a kangaroo in the first triangle. Dotted lines act as mirrors. The first 2 reflections are shown. What does the reflection look like in the shaded triangle?**

Υπάρχει μια εικόνα ενός καγκουρό στο πρώτο τρίγωνο. Οι διακεκομμένες γραμμές δρουν ως καθρέφτες. Οι πρώτες 2 αντανάκλασεις εμφανίζονται. Πώς θα μοιάζει η αντανάκλαση στο σκιασμένο τρίγωνο;



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

**18. Numbers are placed in the cells of the  $4 \times 4$  square shown in the picture. Mary finds the  $2 \times 2$  square where the sum of the numbers in the four cells is the largest. What is that sum?**

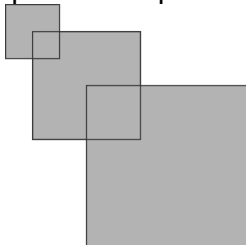
Υπάρχουν τοποθετημένοι αριθμοί στο  $4 \times 4$  τετράγωνο όπως φαίνεται στην εικόνα. Η Μαίρη βρίσκει το τετράγωνο  $2 \times 2$ , όπου το άθροισμα των αριθμών είναι το μεγαλύτερο. Ποιο είναι αυτό το άθροισμα;

1	2	1	3
4	1	1	2
1	7	3	2
2	1	3	1

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

**19. Rafael has three squares. The first one has side length 2 cm. The second one has side length 4 cm and a vertex is placed in the centre of the first square. The last one has side length 6 cm and a vertex is placed in the centre of the second square, as shown in the picture. What is the area of the figure?**

Ο Rafael έχει τρία τετράγωνα. Το πρώτο έχει 2 cm μήκος. Το δεύτερο έχει 4 cm μήκος και στο κέντρο του πρώτου τετραγώνου βρίσκεται μία κορυφή του. Το τελευταίο τετράγωνο έχει μήκος πλευράς 6 cm και στο κέντρο του δεύτερου τετραγώνου βρίσκεται κορυφή του, όπως φαίνεται στην εικόνα. Ποιο είναι το εμβαδό του σχήματος;



- (A)  $32 \text{ cm}^2$     (B)  $51 \text{ cm}^2$     (C)  $27 \text{ cm}^2$     (D)  $16 \text{ cm}^2$     (E)  $6 \text{ cm}^2$

**20. Four players scored goals in a handball match. All of them scored a different number of goals. Among the four Mike was the one who scored the least number of goals. The other three have scored 20 goals in total. What is the largest number of goals Mike could have scored?**

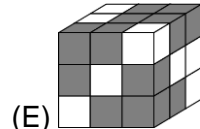
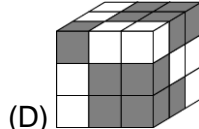
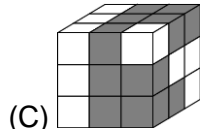
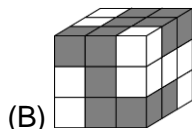
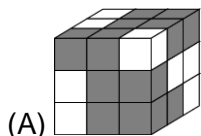
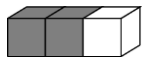
Τέσσερις παίκτες σκόραραν σε έναν αγώνα χάντμπολ. Όλοι τους σκόραραν διαφορετικό αριθμό τερμάτων. Μεταξύ των τεσσάρων, ο Mike ήταν αυτός που σκόραρε το λιγότερο αριθμό τερμάτων. Οι άλλοι τρεις έχουν σκοράρει 20 τέρματα συνολικά. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός των τερμάτων που θα μπορούσε ο Mike να σκοράρει;

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

**5 point problems (Προβλήματα 5 μονάδων)**

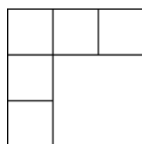
**21. A bar consists of 2 grey cubes and 1 white cube glued together as shown in the figure. Which figure can be built from 9 such bars?**

Μια ράβδος αποτελείται από 2 γκριζους κύβους και 1 λευκό κύβο κολλημένοι μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ποια εικόνα μπορεί να κατασκευαστεί από 9 τέτοιες ράβδους;



**22. The numbers 1, 2, 3, 4, and 5 have to be written in the five cells in the figure in the following way: if a number is just below another number, it has to be greater. If a number is just to the right of another number, it has to be greater. In how many ways can this be done?**

Οι αριθμοί 1, 2, 3, 4, και 5 θα πρέπει να γραφτούν στα πέντε κενά στο σχήμα με τον ακόλουθο τρόπο: εάν ένας αριθμός είναι ακριβώς κάτω από έναν άλλο αριθμό, θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος. Εάν ένας αριθμός είναι ακριβώς στα δεξιά ενός άλλου αριθμού, θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος. Με πόσους τρόπους μπορεί να γίνει αυτό;



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 8



**23. 8 kangaroos stood in a line as shown in the diagram. At some point, two kangaroos standing side by side and facing each other exchanged places by jumping past each other. This was repeated until no further jumps were possible. How many exchanges were made?**

8 καγκουρό στάθηκαν σε μια γραμμή, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Σε κάποιο σημείο, δύο καγκουρό που στέκονται δίπλα-δίπλα και το ένα βλέπει το άλλο ανταλλάζουν θέσεις προσπερνώντας με άλματα. Αυτό επαναλήφθηκε μέχρι που δεν υπήρχαν άλλες δυνατότητες για άλματα. Πόσες ανταλλαγές έγιναν;



- (A) 2      (B) 10      (C) 12      (D) 13      (E) 16

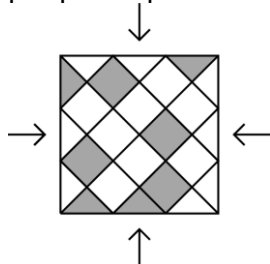
**24. What number must be subtracted from  $-17$  to obtain  $-33$ ?**

Ποιος αριθμός πρέπει να αφαιρεθεί από το  $-17$  για να μας δώσει αποτέλεσμα  $-33$ ;

- (A)  $-50$       (B)  $-16$       (C)  $16$       (D)  $40$       (E)  $50$

**25. The square floor in the picture is covered by triangular and square tiles in grey and white. At least how many tiles must be swapped such that the pattern looks the same from each of the four directions shown?**

Το τετραγωνικό πάτωμα στην εικόνα καλύπτεται από τριγωνικά και τετράγωνα πλακάκια σε γκριζο και λευκό. Τουλάχιστον πόσα πλακάκια θα πρέπει να ανταλλαχθούν, έτσι ώστε το μοτίβο να φαίνεται το ίδιο από κάθε μία από τις τέσσερις κατευθύνσεις που απεικονίζονται;



- (A) Three triangles, one square      (B) One triangle, three squares  
(C) One triangle, one square      (D) Three triangles, three squares  
(E) Three triangles, two squares

- (A) Τρία τρίγωνα, ένα τετράγωνο      (B) Ένα τρίγωνο, τρία τετράγωνα  
(C) Ένα τρίγωνο, ένα τετράγωνο      (D) τρία τρίγωνα, τρία τετράγωνα  
(E) Τρία τρίγωνα, δύο τετράγωνα

**26. A bag contains only red marbles and green marbles. For any 5 marbles we pick, at least one is red; for any 6 marbles we pick, at least one is green. What is the largest number of marbles that the bag can contain?**

Μια τσάντα περιέχει μόνο κόκκινες μπίλιες και πράσινες μπίλιες. Για κάθε 5 μπίλιες που παίρνουμε, τουλάχιστον η μία είναι κόκκινη και για κάθε 6 μπίλιες που παίρνουμε, τουλάχιστον η μία είναι πράσινη. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός από μπίλιες που μπορεί να περιέχει η τσάντα;

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

**27. Ala likes even numbers, Beata likes numbers divisible by 3, Celina likes numbers divisible by 5. Each of these three girls went separately to a basket containing 8 balls with numbers written on them, and took all the balls with numbers she likes. It turned out that Ala collected balls with numbers 32 and 52, Beata 24, 33 and 45, Celina 20, 25 and 35. In what order did the girls approach the basket?**

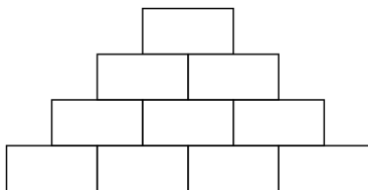
Της Ala της αρέσουν οι ζυγοί αριθμοί, της Beata της αρέσουν οι αριθμοί που διαιρούνται με το 3, της Celina της αρέσουν οι αριθμοί που διαιρούνται με το 5.

Κάθε ένα από αυτά τα τρία κορίτσια πήγαν χωριστά σε ένα καλάθι που περιείχε 8 μπάλες με αριθμούς γραμμένους πάνω τους, και πήραν όλες τις μπάλες με αριθμούς που αρέσουν στην κάθε μία. Αποδείχθηκε ότι η Ala μάζεψε τις μπάλες με τους αριθμούς 32 και 52, η Beata 24, 33 και 45, η Celina 20, 25 και 35. Με ποια σειρά είχαν τα κορίτσια πλησιάσει προς το καλάθι;

- (A) Ala, Celina, Beata    (B) Celina, Beata, Ala    (C) Beata, Ala, Celina  
 (D) Beata, Celina, Ala    (E) Celina, Ala, Beata

**28. John wants to write a natural number in each box in the diagram such that each number above the bottom row is the sum of the two numbers in the boxes immediately underneath. What is the largest number of odd numbers that John can write?**

Ο John θέλει να γράψει ένα φυσικό αριθμό σε κάθε κουτί στο διάγραμμα έτσι ώστε κάθε αριθμός πάνω από την κάτω σειρά να είναι το άθροισμα των δύο αριθμών στα κουτιά αμέσως από κάτω. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός των μονών αριθμών που μπορεί να γράψει ο John;

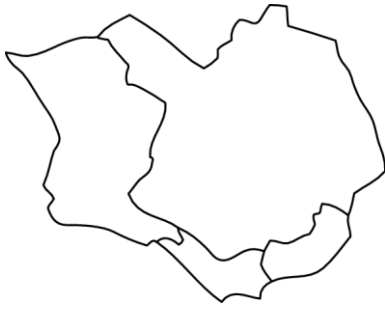


- (A) 4    (B) 5    (C) 6    (D) 7    (E) 8

**29. Julia has four different coloured pencils and wants to use some or all of them to paint the map of an island divided into four nations, as in the picture. If the map of two nations with a common border cannot have the same colour, in how many ways can she colour the map of the island?**

Η Τζούλια έχει τέσσερα διαφορετικά χρωματιστά μολύβια και θέλει να χρησιμοποιήσει κάποια ή όλα για να ζωγραφίσει το χάρτη του νησιού που χωρίζεται σε τέσσερα έθνη, όπως στην εικόνα.

Εάν ο χάρτης των δύο εθνών που έχουν κοινά σύνορα δεν μπορεί να έχει το ίδιο χρώμα, με πόσους τρόπους μπορεί η Τζούλια να χρωματίσει το χάρτη του νησιού;



- (A) 12    (B) 18    (C) 24    (D) 36    (E) 48

**30. In each cell of a  $6 \times 6$  board there is a lamp. We say that two lamps in this board are neighbours if they lie in cells with a common side. Initially some lamps are lit and, each minute, every lamp having at least two lit neighbouring lamps is lit. What is the minimum number of lamps that need to be lit initially, in order to ensure that, at some time, all lamps will be lit?**

Σε κάθε κελί ενός  $6 \times 6$  πίνακα υπάρχει μια λάμπα. Δύο λάμπες σε αυτόν τον πίνακα είναι γειτονικές εάν βρίσκονται σε κελιά με μια κοινή πλευρά. Αρχικά κάποιες λάμπες ανάβουν και, κάθε λεπτό, κάθε λάμπα που έχει τουλάχιστον δύο αναμμένες γειτονικές λάμπες, ανάβει. Ποιος είναι ο ελάχιστος αριθμός από λάμπες που πρέπει να είναι αρχικά αναμμένες, ώστε να εξασφαλιστεί ότι, κάποια στιγμή, όλες οι λάμπες θα είναι αναμμένες;

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