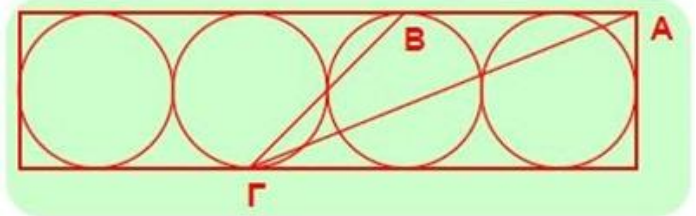


7^η εβδομάδα

Επιλεγμένα θέματα διαγωνισμών Kangaroo

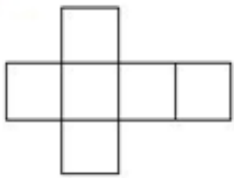
Ερώτηση 1

Τέσσερις κύκλοι ακτίνας 6 cm εφάπτονται μεταξύ τους και είναι εγγεγραμμένοι σε ένα μακρόστενο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο. Αν A κορυφή και B, Γ είναι σημεία επαφής, πόσο είναι το εμβαδόν του τριγώνου ABΓ;

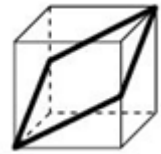


- A) 27 cm² B) 45 cm² Γ) 54 cm² Δ) 108 cm² E) 180 cm²

Ερώτηση 2

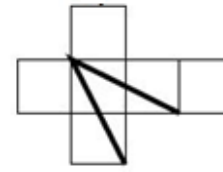
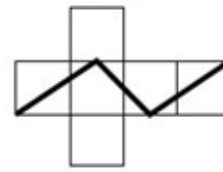
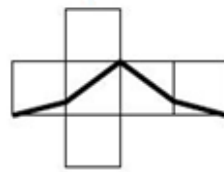
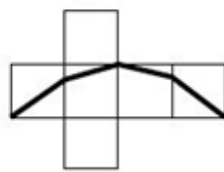
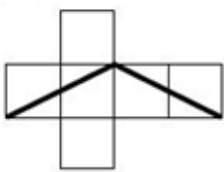


Διπλώνοντας το σχήμα αριστερά κατασκευάζουμε έναν κύβο από χαρτόνι. Μετά ζωγραφίζουμε εξωτερικά μια μαύρη γραμμή στον κύβο, που τον χωρίζει σε δύο ολόιδια κομμάτια (βλέπε εικόνα δεξιά).



Όταν ξεδιπλώσουμε το χαρτί, πώς θα φαίνεται το αρχικό σχήμα;

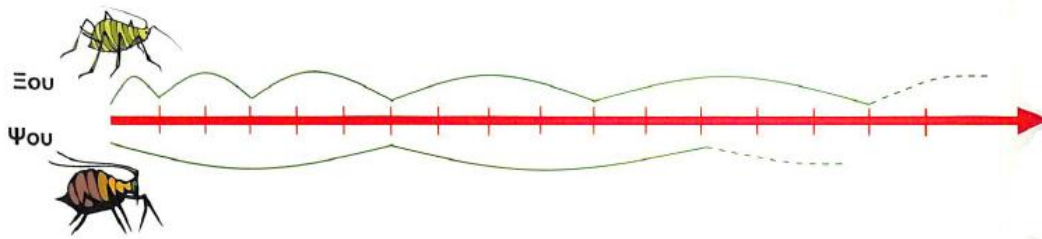
- A) B) Γ) Δ) E)



Ερώτηση 3

Δύο Ψείρες, ο Ψου και ο Ξου, κάνουν πηδήματα κάθε δευτερόλεπτο αρχίζοντας την ίδια στιγμή, από το ίδιο σημείο και προς την ίδια κατεύθυνση μιας ευθείας.

Κάθε πήδημα του Ψου είναι 6 εκ. Τα πηδήματα του Ξου είναι διαδοχικά 1 εκ., 2 εκ., 3 εκ., και λοιπά, ένα εκατοστό παραπάνω την φορά. Σε πόσα δευτερόλεπτα θα ξαναβρεθούν, συγχρόνως, στο ίδιο σημείο;



- Α) σε 10 δευτερόλεπτα Β) σε 11 δευτερόλεπτα Γ) σε 12 δευτερόλεπτα
 Δ) σε 13 δευτερόλεπτα Ε) σε 14 δευτερόλεπτα

Ερώτηση 4

Τα $\frac{2}{3}$ των μαθητών μιας τάξης προτιμούσαν έναν χυμό μάρκας Α και το υπόλοιπο $\frac{1}{3}$ προτιμούσε χυμό μάρκας Β. Όταν η δασκάλα τους εξήγησε ότι ο χυμός μάρκας Β ήταν κατασκευασμένος από καλύτερα υλικά, το $\frac{1}{4}$ των μαθητών που προτιμούσε την μάρκα Α άλλαξε γνώμη και τώρα προτιμά την μάρκα Β. Ποιο από τα παρακάτω είναι το σωστό;

- Α) το $\frac{5}{12}$ των μαθητών προτιμούν τώρα την μάρκα Α και τα $\frac{7}{12}$ την μάρκα Β.
 Β) το $\frac{1}{4}$ των μαθητών προτιμούν τώρα την μάρκα Α και τα $\frac{3}{4}$ την μάρκα Β.
 Γ) το $\frac{7}{12}$ των μαθητών προτιμούν τώρα την μάρκα Α και τα $\frac{5}{12}$ την μάρκα Β.
 Δ) το $\frac{1}{2}$ των μαθητών προτιμούν τώρα την μάρκα Α και το $\frac{1}{2}$ την μάρκα Β.
 Ε) το $\frac{1}{3}$ των μαθητών προτιμούν τώρα την μάρκα Α και τα $\frac{2}{3}$ την μάρκα Β.

Ερώτηση 5

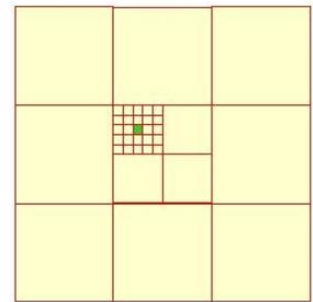
Δέκα καγκουρό στέκονται σε μία γραμμή, όπως στο παρακάτω διάγραμμα. Κάθε φορά που δύο καγκουρό βρεθούν σε διπλανές θέσεις και κοιτάνε το ένα το άλλο, τότε το ένα από τα δύο πηδάει πάνω από το άλλο για να ανταλλάξουν θέσεις. Αυτό επαναλαμβάνεται μέχρι να μην μπορούν να γίνουν άλλες ανταλλαγές. Πόσες ανταλλαγές θα γίνουν συνολικά;



- A) 15 B) 16 Γ) 18 Δ) 20 E) 21

Ερώτηση 6

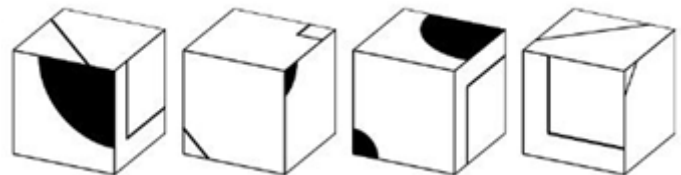
Το εμβαδόν του μεγάλου εξωτερικού τετραγώνου είναι 1. Πόσο είναι το εμβαδόν του μικρού πράσινου τετραγώνου;



- A) $\frac{1}{100}$ B) $\frac{1}{300}$ Γ) $\frac{1}{600}$ Δ) $\frac{1}{900}$ E) $\frac{1}{1000}$

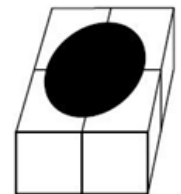
Ερώτηση 7

Έχουμε τέσσερις ολόιδιους κύβους, όπως δείχνει η εικόνα δεξιά.

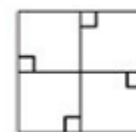
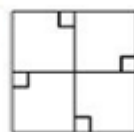
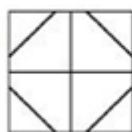
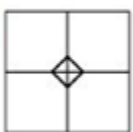


Κολλώντας τους κύβους φτιάχνουμε

ένα πολύεδρο. Στη μία έδρα του πολυέδρου φαίνεται ένας μεγάλος μαύρος κύκλος, όπως δείχνει η εικόνα δεξιά. Τι σχέδιο υπάρχει στην απέναντι έδρα του πολυέδρου;



- A) B) Γ) Δ) E)



Ερώτηση 8

Ποιο από τα παρακάτω κλάσματα είναι πιο κοντά στο $\frac{1}{2}$;

- Α) $\frac{7}{18}$ Β) $\frac{7}{17}$ Γ) $\frac{7}{16}$ Δ) $\frac{10}{16}$ Ε) $\frac{11}{16}$

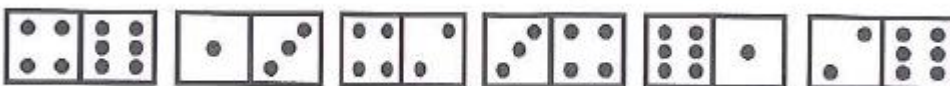
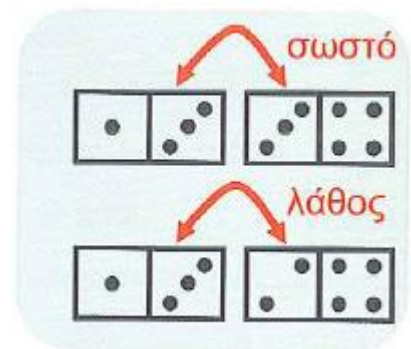
Ερώτηση 9

Λόγω περιορισμών στο βάρος, σε ένα ασανσέρ επιτρέπεται να μπουν είτε 12 ενήλικες είτε 20 παιδιά. Εννοείται ότι επιτρέπεται να μπουν και ανάμικτοι, ενήλικες και παιδιά. Αν μπήκαν στο ασανσέρ 9 ενήλικες, ποιος είναι ο πιο μεγάλος αριθμός παιδιών που επιτρέπεται να μπει; (Για πρακτικούς λόγους θεωρούμε ότι όλοι οι ενήλικες ζυγίζουν το ίδιο μεταξύ τους και όλα τα παιδιά ζυγίζουν το ίδιο μεταξύ τους).

- Α) 3 Β) 4 Γ) 5 Δ) 6 Ε) 8

Ερώτηση 10

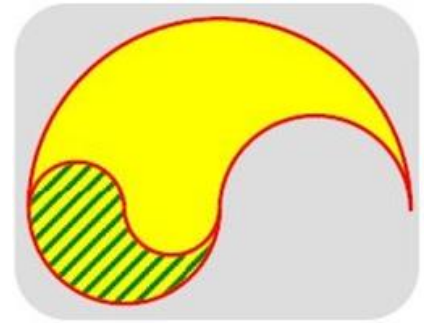
Στο παιχνίδι *Ντόμινο* ο στόχος είναι να μπουν τα αριθμημένα 2x1 πλακάκια (τα ντόμινο) σε μία σειρά έτσι ώστε οι γειτονικοί αριθμοί σε διπλανά ντόμινο να είναι ίσοι. Βλέπε το παράδειγμα δεξιά. Στο παρακάτω σχήμα βρίσκονται 6 ντόμινο σε μία σειρά. Με μία κίνηση μπορούμε να ανταλλάξουμε την θέση οποιωνδήποτε δύο ντόμινο. Ποιος είναι ο μικρότερος δυνατός αριθμός κινήσεων που χρειάζονται για να έλθουν σε σωστή θέση τα 6 ντόμινο;



- Α) 1 Β) 2 Γ) 3 Δ) 4
 Ε) δεν μπορούμε να πετύχουμε το στόχο μας

Ερώτηση 11

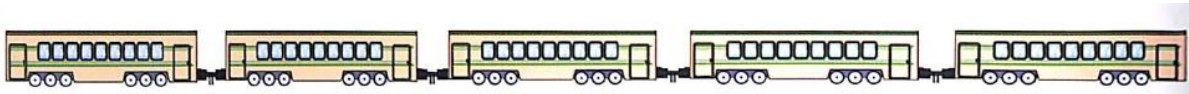
Το διπλανό κίτρινο σχήμα σχεδιάστηκε με ημικύκλια ακτινών δύο εκατοστά, τέσσερα εκατοστά και οκτώ εκατοστά, αντίστοιχα. Τι κλάσμα του σχήματος είναι σκιασμένο;



- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ Γ) $\frac{1}{5}$ Δ) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

Ερώτηση 12

Ένα τρένο αποτελείται από 5 βαγόνια, με τουλάχιστον έναν επιβάτη το καθένα. Θα λέμε ότι δύο επιβάτες είναι «γείτονες» αν βρίσκονται είτε στο ίδιο βαγόνι είτε σε διπλανά βαγόνια. Κάθε επιβάτης έχει είτε ακριβώς 5 είτε ακριβώς 10 γείτονες. Πόσους επιβάτες έχει το τρένο; (Ας σημειωθεί ότι τα ακριανά βαγόνια έχουν από ένα διπλανό, ενώ τα τρία μεσαία, από δύο).



- A) 13 B) 15 Γ) 17 Δ) 20
 E) δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι.

Ερώτηση 13

Το γινόμενο τριών φυσικών αριθμών ισούται με 140. Ο δεύτερος από τους αριθμούς είναι επταπλάσιος του πρώτου, και ο τρίτος από τους αριθμούς είναι μικρότερος από τον δεύτερο. Πόσο είναι το άθροισμα των τριών αυτών φυσικών αριθμών;

- A) 19 B) 21 Γ) 28 Δ) 43 E) δεν μπορούμε να ξέρουμε

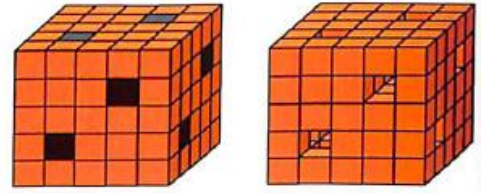
Ερώτηση 14

Θεωρούμε τους αριθμούς $\alpha = \frac{2010}{2011}$, $\beta = \frac{20102010}{20112011}$, $\gamma = \frac{201020102010}{201120112011}$. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- A) $\alpha = \beta < \gamma$ B) $\alpha < \gamma < \beta$ Γ) $\gamma < \alpha = \beta$ Δ) $\gamma = \beta < \alpha$
 E) $\alpha = \beta = \gamma$

Ερώτηση 15

Ο Ευπαλίνος έκτισε έναν $5 \times 5 \times 5$ κύβο χρησιμοποιώντας 125 μικρούς κύβους. Μετά *έβγαλε* μερικούς μικρούς κύβους αρχίζοντας από τα μαυρισμένα σημεία ώστε να σχηματιστούν 6 τούνελ που διασχίζουν πέρα ως πέρα τον μεγάλο κύβο. Το σχήμα δεξιά δείχνει το τελικό αποτέλεσμα. Πόσους μικρούς κύβους *έβγαλε* ο Ευπαλίνος;

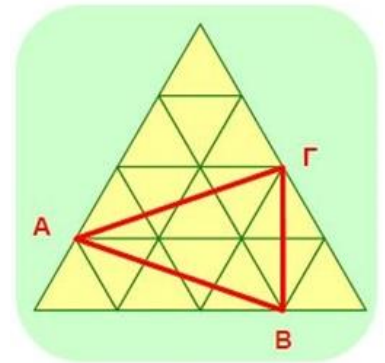


- A) 39 B) 32 Γ) 29 Δ) 26 E) 23

Ερώτηση 16

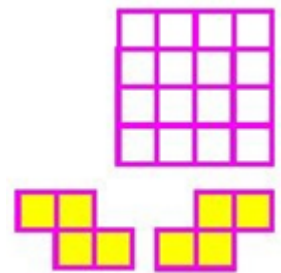
Το μεγάλο ισόπλευρο τρίγωνο αποτελείται από 16 πράσινα τριγωνάκια, το κάθε ένα από τα οποία έχει εμβαδόν 1 m^2 . Πόσο είναι το εμβαδόν του κόκκινου τριγώνου ABΓ;

- A) 5 m^2 B) $5,5 \text{ m}^2$ Γ) 6 m^2 Δ) $6,5 \text{ m}^2$
E) κανένα από τα προηγούμενα



Ερώτηση 17

Η Λητώ έχει ένα 4×4 τετραγωνισμένο χαρτί. Θέλει με ένα ψαλίδι να κόψει το χαρτί κατά μήκος των γραμμών για να φτιάξει αντίγραφα των δύο κίτρινων σχημάτων που εικονίζονται. Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός τέτοιων σχημάτων που μπορεί να φτιάξει;



- A) 1 B) 2 Γ) 3 Δ) 4 E) 5

Ερώτηση 18

Γράφουμε στη σειρά τους διαδοχικούς αριθμούς 216, 217, 218,.....,682, 683, 684. Ποιος από αυτούς τους αριθμούς έχει την εξής ιδιότητα: "οι αριθμοί στην παραπάνω σειρά που είναι μεγαλύτεροι του είναι διπλάσιοι από αυτούς που είναι μικρότεροι του".

- A) 341 B) 371 Γ) 372 Δ) 373 E) 374

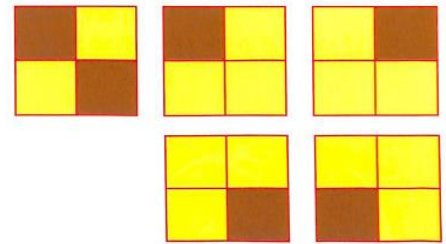
Ερώτηση 19

Ο Απόλλωνας κάνει μαθήματα κιθάρας δύο φορές την εβδομάδα και η Άρτεμις κάνει μαθήματα κιθάρας μία φορά κάθε δυο βδομάδες. Αν ξεκίνησαν συγχρόνως τα μαθήματα, σε πόσες βδομάδες ο Απόλλωνας θα έχει κάνει 15 περισσότερα μαθήματα από την Άρτεμη;

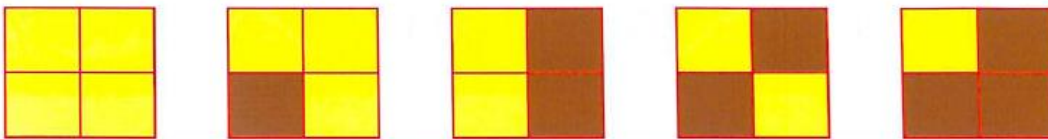
- A) 30 B) 25 Γ) 20 Δ) 15 Ε) 10

Ερώτηση 20

Έχουμε 8 μικρούς κύβους ίδιου μεγέθους. Κάποιοι είναι καφετί χρώμα ενώ οι υπόλοιποι είναι κίτρινοι. Με τους κύβους κατασκευάζουμε έναν πιο μεγάλο κύβο. Οι πέντε έδρες του μεγάλου κύβου φαίνονται στην εικόνα. Ποια είναι η έκτη έδρα του;

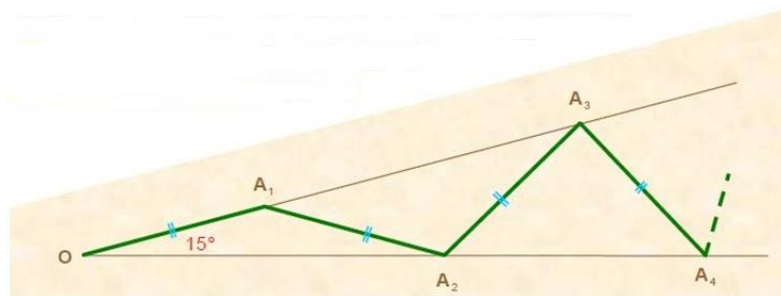


- A) B) Γ) Δ) Ε)



Ερώτηση 21

Ο Ευκλείδης περιεργαζόταν μία γωνία 15° . Πηγαίνοντας από αριστερά προς τα δεξιά και παίρνοντας σημεία εναλλάξ στις δύο πλευρές της γωνίας, ζωγράφισε ίσα μεταξύ τους ευθύγραμμα τμήματα $OA_1 = A_1A_2 = A_2A_3$. Στο σχήμα φαίνονται τα πρώτα τέσσερα τέτοια ευθύγραμμα τμήματα (τα $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, A_3A_4$). Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ευθύγραμμων τμημάτων που μπορεί να ζωγραφίσει ο Ευκλείδης;



- A) 4 B) 5 Γ) 6 Δ) 7 Ε) περισσότερα από 7