

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

**ΙΗ΄ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2017**

30 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2017



Ε΄ & ΣΤ΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

www.cms.org.cy

**ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΓΓΛΙΚΑ
PAPERS IN BOTH GREEK AND ENGLISH**

**ΚΥΠΡΙΑΚΗ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2017**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΚΔΟΣΗ**



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Στασίνου 36, Γραφ. 102, Στρόβολος 2003

Λευκωσία, Κύπρος

Τηλ. 22378101, Φαξ: 22379122

Email: cms@cms.org.cy - Ιστοσελίδα: www.cms.org.cy

ΙΗ' ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ

Κυριακή, 30/04/2017

ΔΟΚΙΜΙΟ

Ε', ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΧΡΟΝΟΣ: 60 λεπτά

- Να συμπληρώσετε προσεκτικά το φύλλο απαντήσεων, επιλέγοντας μόνο μία απάντηση για κάθε ερώτηση. Η συμπλήρωση να γίνει με μαύρισμα στο αντίστοιχο κυκλάκι.
- Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 4 μονάδες. Για κάθε λανθασμένη απάντηση αφαιρείται 1 μονάδα.
- Απάντηση σε άσκηση με μαύρισμα σε περισσότερα από ένα κυκλάκια θεωρείται λανθασμένη. Επειδή η διόρθωση θα γίνει ηλεκτρονικά, οποιοδήποτε σημάδι ή σβήσιμο καθιστά την απάντηση λανθασμένη.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το χώρο δίπλα από τις ασκήσεις για βοηθητικές πράξεις.
- Συστήνεται όπως σημειώνετε τις απαντήσεις στο ειδικό έντυπο απαντήσεων στα τελευταία πέντε λεπτά της εξέτασης αφού βεβαιωθείτε ότι οι απαντήσεις είναι τελικές.

Παραδείγματα συμπλήρωσης απαντήσεων:

1. Βρείτε το αποτέλεσμα $2+3=?$ (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

Σωστή συμπλήρωση:

1. (A) (B) (C) (D) (E)

1. (A) (B) (C) (D) (E)

1. (A) (B) (C) (D) (E)

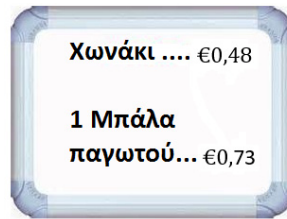
Λανθασμένη συμπλήρωση:

1. (A) (B) (C) (D) (E)

1. (A) (B) (C) (D) (E)

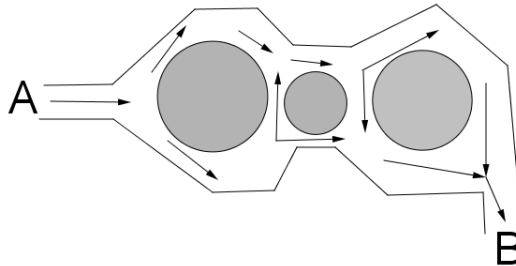
1. (A) (B) (C) (D) (E)

1. Σε μια παγωταρία αναγράφονται οι πιο κάτω τιμές:



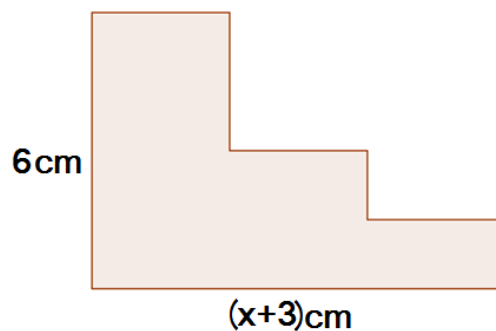
Ο Νίκος αγόρασε ένα χωνάκι με δύο μπάλες παγωτού για τον εαυτό του και από ένα χωνάκι με μια μπάλα παγωτού για τους 2 φίλους του και έδωσε €10. Πόσα λεφτά θα του επιστραφούν;

- A. €6,64 B. €4,36 Γ. €8,79 Δ. €6,37 E. €5,64
2. Πόσες διαφορετικές διαδρομές υπάρχουν για να μεταβεί κάποιος από το *A* στο *B*, αν δεν μπορεί να κινηθεί αντίθετα με τη φορά που έχουν τα βελάκια;



- A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5 E. 6
3. Ένα πλοίο ξεκίνησε στις 8:00 π.μ. και έφτασε στον προορισμό του μετά από 800 λεπτά. Τι ώρα έφτασε στον προορισμό του;

- A. 1:20 μ.μ. B. 1:33 μ.μ. Γ. 9:00 μ.μ. Δ. 9:20 μ.μ. E. 9:33 μ.μ.
4. Η περίμετρος του πιο κάτω σχήματος είναι 28 *cm*. Ποια είναι η τιμή του *x* ;



- A. 8 *cm* B. 5 *cm* Γ. 19 *cm* Δ. 11 *cm* E. Κανένα

5. Αν ισχύει $\blacklozenge\blacklozenge\blacklozenge + \bullet\bullet = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$, ποιο από τα πιο κάτω ισχύει;

- A. $\blacklozenge = \bullet$ B. $\blacklozenge = \bullet\bullet$ Γ. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet$ Δ. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet\bullet$ Ε. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$

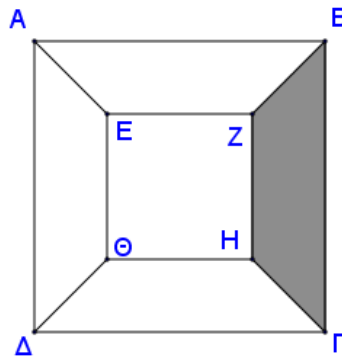
6. Με ποια σειρά (από αριστερά προς δεξιά) πρέπει να τοποθετηθούν στα κουτάκια τα σύμβολα «×», «-», «+» για να ισχύει η ισότητα $2 \square 3 \square 5 \square 7 = 10$;

- A. +, ×, - B. +, -, × Γ. -, +, × Δ. -, ×, + Ε. ×, +, -

7. Το αποτέλεσμα της παράστασης $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6}$ είναι:

- A. $\frac{20}{40}$ B. $\frac{20}{720}$ Γ. $\frac{48}{60}$ Δ. 5 Ε. 10

8. Στο πιο κάτω σχήμα, το μεγάλο τετράγωνο έχει εμβαδόν 64 cm^2 . Το εμβαδόν του μικρού τετραγώνου είναι το $\frac{1}{4}$ του μεγάλου τετραγώνου. Ποιο είναι το εμβαδόν του σκιασμένου μέρους;



- A. 12 cm^2 B. 16 cm^2 Γ. 36 cm^2 Δ. 48 cm^2 Ε. 4 cm^2

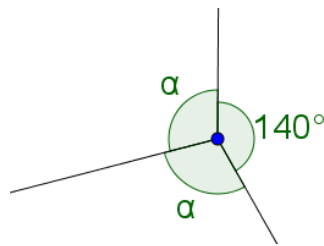
9. Μια υπεραγορά έχει προσφορά σε κάποια αντικείμενα που λέει «Για κάθε κιβώτιο που αγοράζετε παίρνετε το δεύτερο κιβώτιο στη μισή τιμή». Ο Ανδρέας πήρε δύο κιβώτια και πλήρωσε €120. Η κανονική τιμή για ένα κιβώτιο είναι:

- A. €180 B. €80 Γ. €240 Δ. €60 Ε. €120

10. Ποια είναι η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ δύο τετραψήφιων αριθμών που μπορούν να δημιουργηθούν με όλα τα ψηφία του 2017;

- A. 7083 B. 6174 Γ. 6777 Δ. 8237 Ε. 6183

11. Το μέτρο της γωνίας α είναι:

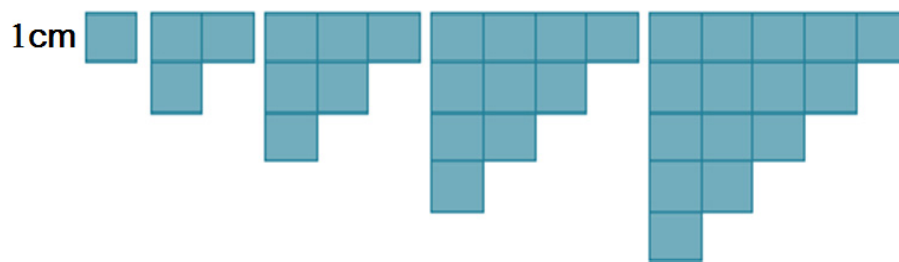


- A. 110° B. 120° Γ. 220° Δ. 140° Ε. 105°

12. Αν $x > 5$, ποιος είναι ο μικρότερος από τους αριθμούς;

- A. $\frac{5}{x}$ B. $\frac{5}{x+1}$ Γ. $\frac{5}{x-1}$ Δ. $\frac{x}{5}$ Ε. $\frac{x+1}{5}$

13. Πόσα τετράγωνα πλευράς 1 cm θα έχει το αμέσως επόμενο σχήμα στην σειρά;



- A. 27 B. 20 Γ. 22 Δ. 25 Ε. 21

14. Ο Ζήνων έχει 4 κουτιά. Τοποθετεί στο κουτί (α) 64 μπάλες. Στην συνέχεια ακολουθεί τα πιο κάτω βήματα:

Βάζει τις μισές μπάλες από το (α) στο (β).

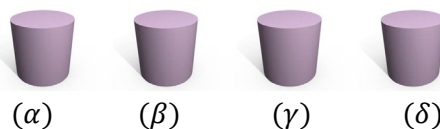
Βάζει τις μισές μπάλες από το (β) στο (γ).

Βάζει τις μισές μπάλες από το (α) στο (γ).

Βάζει όλες τις μπάλες από το (α) στο (δ).

Βάζει τις μισές μπάλες από το (γ) στο (α).

Σε ποιο κουτί βρίσκονται οι περισσότερες μπάλες;

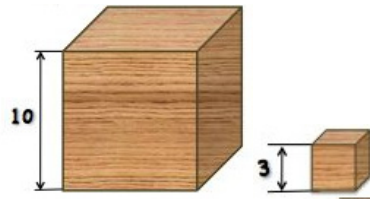


- A. Στο (α) B. Στο (β) Γ. Στο (γ) Δ. Στο (δ) Ε. Έχουν όλα τον ίδιο αριθμό

15. Ένα ψυγείο έχει κόστος στον καταστηματάρχη €800. Ο καταστηματάρχης αναγράφει τιμή πώλησης με κέρδος 25% πάνω στο κόστος. Κατά την διάρκεια των εκπτώσεων το προσφέρει με έκπτωση 25%. Η τελική τιμή πώλησης του ψυγείου είναι:

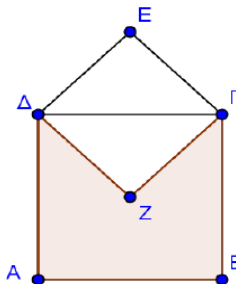
A. €700 B. €750 Γ. €800 Δ. €850 E. €900

16. Ένας συμπαγής ξύλινος κύβος με πλευρά 10cm θα κοπεί σε κύβους πλευράς 3cm ο καθένας. Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός κύβων πλευράς 3cm που μπορούν να δημιουργηθούν;



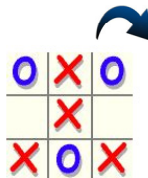
A. 21 B. 27 Γ. 30 Δ. 37 E. 11

17. Το $ABΓΔ$ και το $ΔΕΓΖ$ είναι τετράγωνα με $ΔΕ = 3\text{cm}$. Να βρείτε το εμβαδόν του σκιασμένου πολυγώνου $ABΓΖΔΑ$.

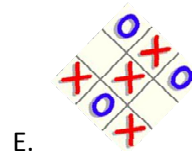
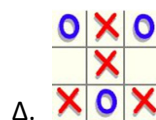
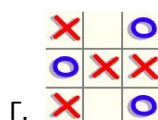
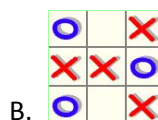
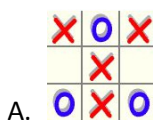


A. 9cm^2 B. 12cm^2 Γ. $13,5\text{cm}^2$ Δ. 18cm^2 E. 27cm^2

18. Η Άντρη θα περιστρέψει την πιο κάτω εικόνα κατά 90° δεξιόστροφα (φορά ρολογίου).



Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα της περιστροφής;



19. Κάθε ένα από τα γράμματα $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ θα αντικατασταθεί με ένα από τους αριθμούς 1, 4, 5, 6 (διαφορετικό ψηφίο για κάθε γράμμα). Ποια είναι η μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει η παράσταση $a + \frac{1}{\beta} + \frac{\gamma}{\delta}$;

A. 11 B. $7\frac{1}{2}$ Γ. $8\frac{1}{5}$ Δ. $7\frac{8}{15}$ E. $11\frac{1}{4}$

20. Για το έτος 2017 το άθροισμα των ψηφίων μονάδων και δεκάδων είναι τετραπλάσιο από το ψηφίο των χιλιάδων. Να βρείτε το πλήθος όλων των ετών μεταξύ του 2000 και 2100 που θα έχουν την ιδιότητα αυτή.

A. 6 B. 7 Γ. 8 Δ. 9 E. 10

21. Σε πόσα μηδενικά τελειώνει το αποτέλεσμα στο πιο κάτω γινόμενο;

$$A = 55 \times 44 \times 33 \times 22 \times 11$$

A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4 E. 5

22. Δίνονται τα ψηφία 0,1,2. Ποιο είναι το άθροισμα όλων των τριψήφιων αριθμών με διαφορετικά ψηφία που μπορούν να δημιουργηθούν με τα ψηφία αυτά;




A. 633 B. 333 Γ. 531 Δ. 432 E. 624

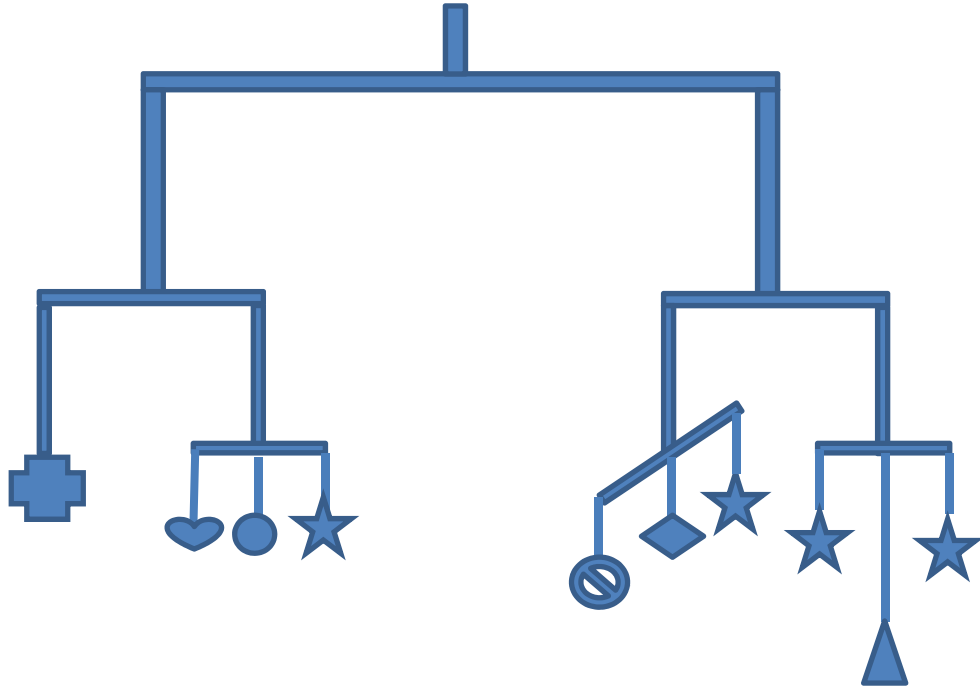
23. Ο Αβραάμ ένωσε τρία σπέρτα και κατασκεύασε ένα ισόπλευρο τρίγωνο. Ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός σπέρτων που χρειάζεται για να κατασκευάσει 4 ισόπλευρα τρίγωνα ίσα με το αρχικό;

A. 10 B. 12 Γ. 9 Δ. 5 E. 6

24. Για $x \neq 0$, το $\langle x \rangle$ ορίζεται $\langle x \rangle = \frac{x}{x+2} + \frac{1}{x}$. Η τιμή του $\langle 3 \rangle$ είναι:

A. 1 B. 15 Γ. $\frac{4}{8}$ Δ. $\frac{14}{15}$ E. 14

25. Στην πιο κάτω εικόνα παρουσιάζονται ζυγαριές. Η μάζα του κάθε σχήματος είναι ακέραια τιμή. Κάθε είδος σχήματος ζυγίζει πάντα το ίδιο. Ποια είναι η μέγιστη δυνατή μάζα του , αν γνωρίζεις ότι το  ζυγίζει 20 kg και το  ζυγίζει 5 kg;



Α. 3

Β. 4

Γ. 5

Δ. 6

Ε. 7

**CYPRUS
MATHEMATICAL
OLYMPIAD
2017**

ENGLISH VERSION



CYPRUS MATHEMATICAL SOCIETY

36 Stasinou street, Off. 102, 2003 Strovolos

Nicosia, Cyprus

Tel. 22378101, Fax: 22379122

Email: cms@cms.org.cy - Website: www.cms.org.cy

18th CYPRUS MATHEMATICAL OLYMPIAD

Sunday, 30/04/2017

EXAMS PAPER

5th , 6th Grade – E', ST' Dimotikou

TIME: 60 minutes

- Fill carefully the answer sheet, by choosing only one answer to each question. The selection must be made by shading the right answer.
- Every right answer is graded with 4 points. For each wrong answer 1 point will be lost.
- If a question is answered by shading more than one answer, the answer will be considered wrong. The correction will be electronically, so any mark will be taken wrong.
- You can use the space next to the questions to make extra notes.
- It is recommended that you complete the answer sheet in the last five minutes of the exam, with your final answer.

Choose only one of the five proposed answers (A, B, C, D or E) and fill the box for right answer.

Example of filling the table of answers:

1. Find the result $2+3=?$ (A) 6 (B) 5 (C) 4 (D) 3 (E) 2

These fillings are **correct**

1. A B C D E

1. A B C D E

1. A B C D E

and these are **incorrect**

1. A B C D E

1. A B C D E

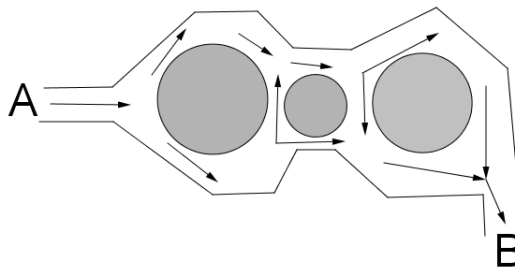
1. A B C D E

1. The following prices are listed in an ice cream shop:



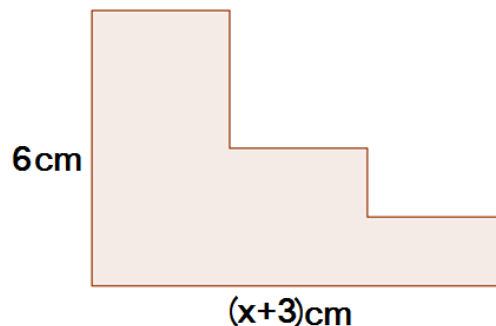
Nick bought for himself a cone with two scoops of ice cream and a cone with a scoop of ice cream for each of his 2 friends and gave € 10. What is the amount of change he will receive?

- A. €6,64 B. €4,36 Γ. €8,79 Δ. €6,37 E. €5,64
2. How many different routes can you find in order to move from *A* to *B* if you can't move in the opposite to the arrows direction?



- A. 2 B. 3 Γ. 4 Δ. 5 E. 6
3. A ship began its journey at 8:00 am and arrived at its destination 800 minutes later. What time did it reach its destination?

- A. 1:20 pm B. 1:33 pm Γ. 9:00 pm Δ. 9:20 pm E. 9:33 pm
4. The perimeter of the shape below is 28 cm. What is the value of *x*?



- A. 8 cm B. 5 cm Γ. 19 cm Δ. 11 cm E. None

5. If it holds that $\blacklozenge\blacklozenge\blacklozenge + \bullet\bullet = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$, which of the following is true?

- A. $\blacklozenge = \bullet$ B. $\blacklozenge = \bullet\bullet$ Γ. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet$ Δ. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet\bullet$ E. $\blacklozenge = \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet$

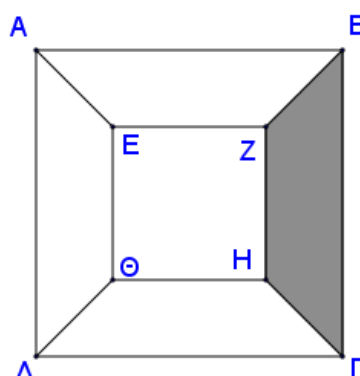
6. In what order (from left to right) should the marks «×», «−» and «+» be placed in the boxes in order for the following equality to be true $2 \square 3 \square 5 \square 7 = 10$?

- A. +, ×, − B. +, −, × Γ. −, +, × Δ. −, ×, + E. ×, +, −

7. The outcome of the expression $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6}$ is:

- A. $\frac{20}{40}$ B. $\frac{20}{720}$ Γ. $\frac{48}{60}$ Δ. 5 E. 10

8. In the figure below, the large square has an area of 64 cm^2 . The area of the small square is $\frac{1}{4}$ of the area of the large square. What is the area of the shaded region?



- A. 12 cm^2 B. 16 cm^2 Γ. 36 cm^2 Δ. 48 cm^2 E. 4 cm^2

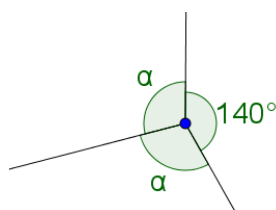
9. A supermarket has an offer on some items that says "For every box that you buy you get the second box for half price". Andreas got two boxes and paid €120. The normal price for a box is:

- A. €180 B. €80 Γ. €240 Δ. €60 E. €120

10. What is the biggest difference between two four-digit numbers that can be created, using all the digits of 2017?

- A. 7083 B. 6174 Γ. 6777 Δ. 8237 E. 6183

11. The measure of the angle α is:



- A. 110° B. 120° Γ. 220° Δ. 140° E. 105°

12. If $x > 5$, then which of the following numbers is the smallest?

- A. $\frac{5}{x}$ B. $\frac{5}{x+1}$ Γ. $\frac{5}{x-1}$ Δ. $\frac{x}{5}$ E. $\frac{x+1}{5}$

13. How many squares of side 1 cm does the next shape in the order have?



- A. 27 B. 20 Γ. 22 Δ. 25 E. 21

14. Zenon has 4 boxes. He places 64 balls in box (α). Then he proceeded with the following steps:

Places half the balls from (α) to (β).

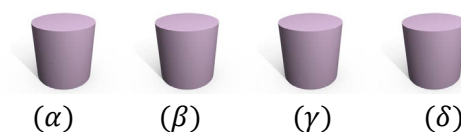
Places half the balls from (β) to (γ).

Places half the balls from (α) to (γ).

Places all the balls from (α) to (δ).

Places half the balls from (γ) to (α).

Which box contains the most balls?

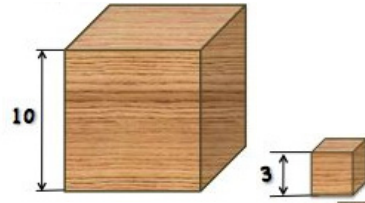


- A. In box (α) B. In box (β) Γ. In box (γ) Δ. In box (δ) E. All have the same number

15. A refrigerator costs for a tradesman €800. The tradesman lists a retail price with 25% profit on the cost. During the sales season he lists a price with a discount of 25% on the retail price. The final price of the refrigerator is:

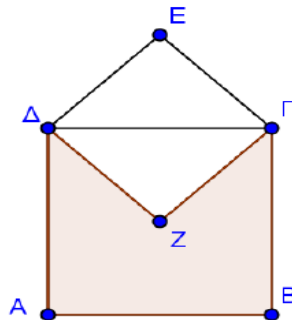
A. €700 B. €750 Γ. €800 Δ. €850 E. €900

16. A solid wooden cube with side 10 cm will be cut into cubes with side 3 cm each. What is the maximum number of 3 cm-side cubes that can be created?



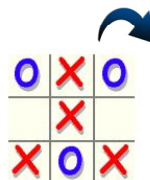
A. 21 B. 27 Γ. 30 Δ. 37 E. 11

17. $AB\Gamma\Delta$ and $\Delta E\Gamma Z$ are squares with $\Delta E = 3$ cm. Find the area of the shaded polygon $AB\Gamma Z\Delta A$.

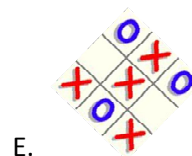
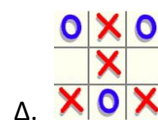
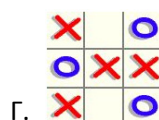
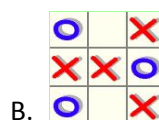
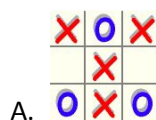


A. 9 cm^2 B. 12 cm^2 Γ. $13,5 \text{ cm}^2$ Δ. 18 cm^2 E. 27 cm^2

18. Andri will rotate the image below by 90° (clockwise).



What is the outcome of the rotation?



19. Each of the letters $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ will be replaced with one of the numbers 1,4,5,6 (different digit for each letter). What is the maximum possible value of the expression $a + \frac{1}{\beta} + \frac{\gamma}{\delta}$?

A. 11 B. $7\frac{1}{2}$ Γ. $8\frac{1}{5}$ Δ. $7\frac{8}{15}$ E. $11\frac{1}{4}$

20. For the year 2017, the sum of the unit digit and the tens digit is four times the thousands digit. Find how many years between 2000 and 2100 have the same property.

A. 6 B. 7 Γ. 8 Δ. 9 E. 10

21. In how many zeros does the following product end?

$$A = 55 \times 44 \times 33 \times 22 \times 11$$

A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4 E. 5

22. The digits 0,1,2 are given. What is the sum off all three digit numbers with distinct digits that can be created with these digits?




A. 633 B. 333 Γ. 531 Δ. 432 E. 624

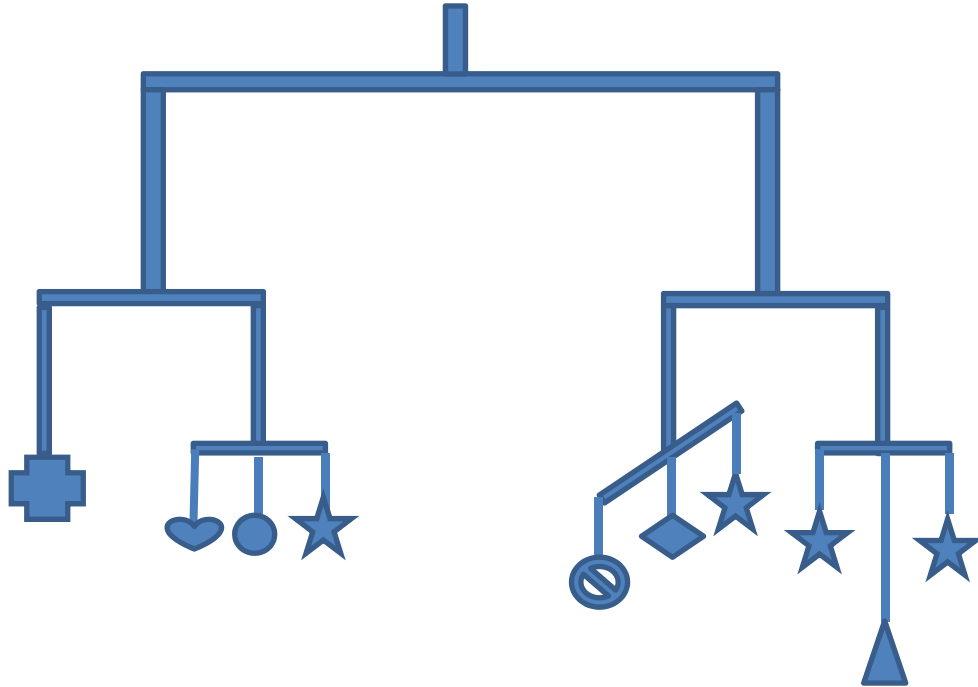
23. Abraham joined three matches and constructed an equilateral triangle. What is the smallest possible number of matches needed to construct 4 equilateral triangles equal to the initial?

A. 10 B. 12 Γ. 9 Δ. 5 E. 6

24. For $x \neq 0$, $\langle x \rangle$ is defined as $\langle x \rangle = \frac{x}{x+2} + \frac{1}{x}$. The value of $\langle 3 \rangle$ is:

A. 1 B. 15 Γ. $\frac{4}{8}$ Δ. $\frac{14}{15}$ E. 14

25. The figure below presents a number of scales. The mass of each shape has an integer value. Each shape always has the same weight. What is the maximum possible mass of , if the weight of  is 20 kg and the weight of  is 5 kg?



A. 3

B. 4

Γ. 5

Δ. 6

E. 7

