

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

**ΙΣΤ΄ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2015**

26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2015



A' & B' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

www.cms.org.cy

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

**ΚΥΠΡΙΑΚΗ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2015**

**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

ΙΣΤ' ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ

Κυριακή, 26/04/2015

ΔΟΚΙΜΙΟ

Α', Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

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

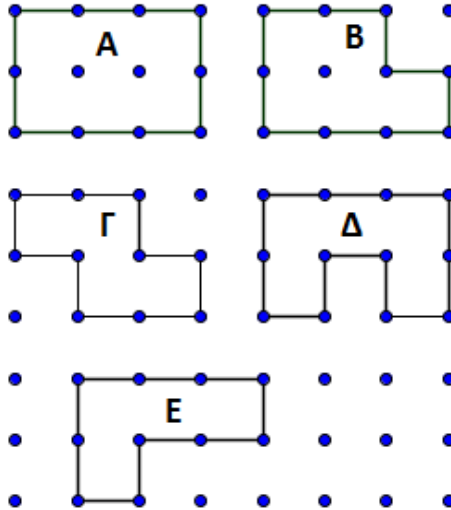
1. A B C D E

1. A B C D E

1. Το ηλίκο της διαίρεσης $2727,27 \div 0,27$ είναι:

- A. 101 B. 111 Γ. 1010 Δ. 1111 E. 10101

2. Ποιο από τα ακόλουθα σχήματα έχει την μεγαλύτερη περίμετρο;



- A. A B. B Γ. Γ Δ. Δ E. E

3. Αν $x * y = x + y^2$, τότε $2 * 3$ είναι ίσο με:

- A. 8 B. 25 Γ. 11 Δ. 13 E. 7

4. Με πόσους διαφορετικούς τρόπους μπορούν 3 κορίτσια να σταθούν, το ένα δίπλα στο άλλο σε ευθεία γραμμή, για να βγάλουν φωτογραφία;

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 6 E. 9

5. Σε μια τάξη με 38 κορίτσια, οι 9 έχουν καστανά μαλλιά και 13 έχουν μπλε μάτια. 7 κορίτσια έχουν καστανά μαλλιά και μπλε μάτια. Πόσα κορίτσια δεν έχουν ούτε καστανά μαλλιά ούτε μπλε μάτια;

- A. 9 B. 16 Γ. 19 Δ. 22 E. 23

6. Το άθροισμα όλων των διαιρετών του αριθμού 26 είναι:

- A. 28 B. 39 Γ. 40 Δ. 41 E. 42

7. Αν τέσσερις μπουκάλες γεμίζουν με 16 ποτήρια λάδι, πόσα ποτήρια λάδι χρειάζονται για να γεμίσουν $8\frac{1}{2}$ μπουκάλες;

A. 24 B. 30 Γ. 34 Δ. 38 Ε. 40

8. Σε ποιο αριθμό αντιστοιχεί το γράμμα Δ στην πιο κάτω πρόσθεση, αν διαφορετικά γράμματα αντιστοιχούν σε διαφορετικούς αριθμούς και ίδια γράμματα αντιστοιχούν σε ίδιους αριθμούς;

$$\begin{array}{r} \text{B} \ \Delta \ \Gamma \ \text{E} \\ \text{B} \ \Delta \ \text{A} \ \text{E} \quad + \\ \hline \text{A} \ \text{E} \ \Gamma \ \text{B} \ \text{E} \end{array}$$

A. 2 B. 3 Γ. 6 Δ. 7 Ε. 8

9. Η Όλια αγόρασε ένα μπλουζάκι για €13,95 και έδωσε στον ταμιά €20,00. Ο ταμιάς κατά λάθος της έδωσε ρέστα €13,95. Για να διορθώσει το λάθος η Όλια πρέπει να δώσει στον ταμιά:

A. €6,05 B. €7,95 Γ. €7,90 Δ. €6,90 Ε. €13,95

10. Οι διαστάσεις μιας φωτογραφίας που είναι 20 cm επί 25 cm, αυξάνονται ώστε η φωτογραφία να έχει διαστάσεις 25 cm επί 30 cm. Το ποσοστό αύξησης του εμβαδού της φωτογραφίας είναι:

A. 250% B. 50% Γ. 80% Δ. 37.5% Ε. 25%

11. Το αγαπημένο αναψυκτικό της Μαρίας πωλείται σε συσκευασίες των 6, 12 και 24 αναψυκτικών. Αν η Μαρία αγόρασε ακριβώς 66 αναψυκτικά, ποιος είναι ο μικρότερος αριθμός συσκευασιών που αγόρασε;

A. 4 B. 5 Γ. 6 Δ. 8 Ε. 11

12. Αν $12\alpha + 3\beta = 1$ και $7\beta - 2\alpha = 9$, ποιος είναι ο μέσος όρος των α και β ;

A. 5 B. 0,5 Γ. 2,5 Δ. 0,1 Ε. 1

13. Ποιος από τους πιο κάτω αριθμούς δεν μπορεί να εκφραστεί σαν άθροισμα τριών διαδοχικών ακεραίων;

A. 18 B. 24 Γ. 28 Δ. 33 Ε. 36

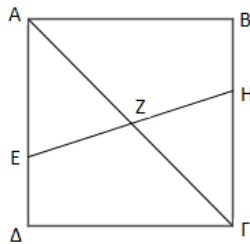
14. Αν $\alpha(x + \beta) = 3x + 12$ για όλες τις τιμές του x , τότε $\alpha + \beta$ είναι:

- A. 12 B. 15 Γ. 8 Δ. 7 Ε. 13

15. Πόσα λεπτά χρειάζεται ο Γιάννης να καλύψει μια απόσταση όταν οδηγεί με ταχύτητα 20 χιλιομέτρων την ώρα, αν η Μαίρη που οδηγεί με ταχύτητα 60 χιλιομέτρων την ώρα χρειάζεται 30 λεπτά για την ίδια απόσταση;

- A. 10 B. 30 Γ. 60 Δ. 90 Ε. 180

16. Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma\Delta$ είναι τετράγωνο με $\widehat{AZH} = 120^\circ$. Να βρεθεί η \widehat{AEZ} .



- A. 45° B. 50° Γ. 60° Δ. 75° Ε. 80°

17. Μια τάξη 20 μαθητών στο διαγώνισμα των Μαθηματικών είχε μέσο όρο 66%. Η διπλανή τάξη με 30 μαθητές στο ίδιο διαγώνισμα είχε μέσο όρο 56%. Ποιος είναι ο μέσος όρος του διαγωνίσματος για τους μαθητές των δύο τάξεων επί τοις %;

- A. 56% B. 58% Γ. 60% Δ. 61% Ε. 62%

18. Το x παίρνει τιμές από το σύνολο $\{4,5,6,7,8\}$ και το y παίρνει τιμές από το σύνολο $\{20,24,32,36,40\}$. Η μικρότερη και η μεγαλύτερη τιμή του $\frac{y}{x}$ είναι:

- A. 5, 10 B. $\frac{2}{5}, 5$ Γ. $10, \frac{5}{2}$ Δ. $\frac{5}{2}, 5$ Ε. $\frac{5}{2}, 10$

19. Ένας βοσκός ερωτήθηκε πόσα πρόβατα έχει και απάντησε ως εξής:

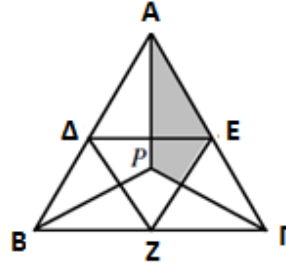
Έχω λιγότερα από 1000 και αν τα χωρίσω σε ομάδες των 7 προβάτων τότε περισσεύουν 5, αν τα χωρίσω σε ομάδες των 10 περισσεύουν 8 ενώ αν τα χωρίσω σε ομάδες των 11 περισσεύουν 9. Πόσα πρόβατα είχε ο βοσκός;

- A. 998 B. 870 Γ. 770 Δ. 768 Ε. 280

20. Πόσα ψηφία έχει ο αριθμός $2^{12} \cdot 5^8$;

- A. 9 B. 10 Γ. 11 Δ. 12 Ε. 13

21. Στο πιο κάτω σχήμα, το $AB\Gamma$ είναι ισόπλευρο τρίγωνο. Από σημείο P , που απέχει εξίσου από τις κορυφές A, B και Γ , φέρουμε τα ευθύγραμμα τμήματα PA, PB , και PG σχηματίζοντας τρία ίσα τρίγωνα. Τα σημεία Δ, E, Z είναι τα μέσα των πλευρών του τριγώνου $AB\Gamma$. Ποιος είναι ο λόγος του εμβαδού του σκιασμένου χωρίου προς το εμβαδόν του τριγώνου $AB\Gamma$;



- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{5}{24}$ Γ. $\frac{1}{4}$ Δ. $\frac{2}{9}$ E. $\frac{2}{7}$
22. Να υπολογιστεί η τιμή του κλάσματος: $K = \frac{9,99 \times 0,099 \times 0,009}{0,003 \times 0,033 \times 3,33}$
- A. 0,0027 B. 0,27 Γ. 2,7 Δ. 27 E. 27000
23. Σε μια τάξη 24 μαθητών, οι 10 έχουν κινητό τηλέφωνο. Κατά τις διακοπές του Πάσχα οι μαθητές που δεν έχουν κινητό στέλνουν κάρτες στους συμμαθητές τους και εκείνοι που έχουν κινητό στέλνουν sms στους συμμαθητές τους που έχουν κινητό και κάρτα στους συμμαθητές τους που δεν έχουν κινητό. Πόσες κάρτες στάλθηκαν;
- A. 24 B. 28 Γ. 280 Δ. 462 E. 240
24. Δυο άντρες και δυο παιδιά θέλουν να περάσουν στην άλλη όχθη ενός ποταμού. Και οι τέσσερις βρίσκονται στην ίδια όχθη. Η βάρκα με την οποία θα περάσουν απέναντι μπορεί να μεταφέρει το πολύ έναν άντρα ή το πολύ δυο παιδιά κάθε φορά. Πόσες το λιγότερο διαδρομές πρέπει να κάνει η βάρκα για να περάσουν όλοι στην απέναντι όχθη;
- A. 6 B. 7 Γ. 8 Δ. 9 E. 10
25. Αν n είναι ακέραιος θετικός, ποιος από τους πιο κάτω ακεραίους είναι πάντοτε διαιρετός με το 3;
- A. $(n + 1)(n + 4)$
 B. $n(n + 2)(n + 6)$
 Γ. $n(n + 2)(n + 4)$
 Δ. $n(n + 3)(n - 3)$
 E. $(n + 2)(n + 3)(n + 5)$

**CYPRUS
MATHEMATICAL
OLYMPIAD
2015**

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

16th CYPRUS MATHEMATICAL OLYMPIAD

Sunday, 26/04/2015

EXAMS PAPER

7th, 8th Grade – A', B' Gymnasium

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:

41. 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

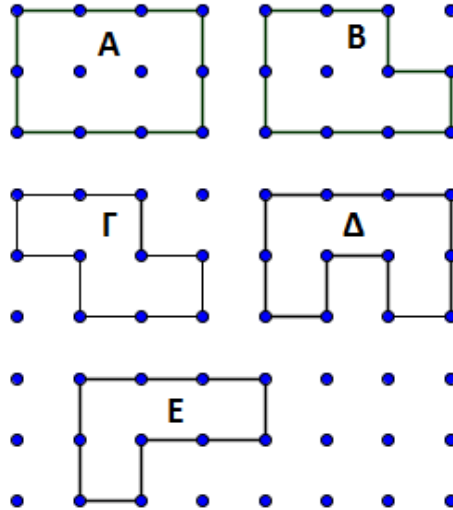
1. A B C D E

1. A B C D E

1. Find the value of $2727,27 \div 0,27$.

- A. 101 B. 111 Γ. 1010 Δ. 1111 E. 10101

2. Which of the following shapes has the greatest perimeter?



- A. A B. B Γ. Γ Δ. Δ E. E

3. If $x * y = x + y^2$, then $2 * 3$ equals to:

- A. 8 B. 25 Γ. 11 Δ. 13 E. 7

4. In how many different ways can we take a photo of 3 girls, standing on a straight line one next to each other?

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 6 E. 9

5. In a classroom of 38 girls, 9 of them have brown hair and 13 of them have blue eyes. 7 girls have both brown hair and blue eyes. How many girls have neither brown hair nor blue eyes?

- A. 9 B. 16 Γ. 19 Δ. 22 E. 23

6. The sum of all divisors of the number 26 is:

- A. 28 B. 39 Γ. 40 Δ. 41 E. 42

7. If 16 glasses of oil are needed to fill completely four bottles, how many glasses of oil are needed to fill $8\frac{1}{2}$ bottles?

A. 24 B. 30 Γ. 34 Δ. 38 E. 40

8. In the following addition, different letters have different value and same letters have the same value. What is the value of the letter Δ?

$$\begin{array}{r}
 \text{B } \Delta \text{ } \Gamma \text{ } \text{E} \\
 \text{B } \Delta \text{ } \text{A} \text{ } \text{E} \text{ } ^+ \\
 \hline
 \text{A } \text{E} \text{ } \Gamma \text{ } \text{B} \text{ } \text{E}
 \end{array}$$

A. 2 B. 3 Γ. 6 Δ. 7 E. 8

9. Olia bought a blouse for €13,95 and gave €20,00 to the cashier. The cashier gave her by mistake €13,95 as change. For correcting the mistake, Olia must give back to the cashier the amount of:

A. €6,05 B. €7,95 Γ. €7,90 Δ. €6,90 E. €13,95

10. A photo measuring 20 cm by 25 cm is enlarged to make a photo measuring 25 cm by 30 cm. The percentage increase in area of the photo is:

A. 250% B. 50% Γ. 80% Δ. 37.5% E. 25%

11. Marias favorable soft drink is sold in packages of 6, 12. and 24. tins. If Maria bought exactly 66 tins, which is the smallest number of packages she could bought?

A. 4 B. 5 Γ. 6 Δ. 8 E. 11

12. If $12\alpha + 3\beta = 1$ and $7\beta - 2\alpha = 9$, the average of α and β is:

A. 5 B. 0,5 Γ. 2,5 Δ. 0,1 E. 1

13. Which of the following numbers cannot be expressed as the sum of three consecutive integers?

A. 18 B. 24 Γ. 28 Δ. 33 E. 36

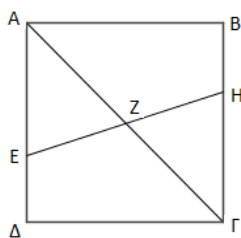
14. If $\alpha(x + \beta) = 3x + 12$ for all values of x , then $\alpha + \beta$ equals to:

- A. 12 B. 15 Γ. 8 Δ. 7 E. 13

15. How many minutes needed John to cover a distance when driving at a speed of 20 kilometers per hour, if Mary leading with speed of 60. kilometers per hour takes 30 minutes for the same distance?

- A. 10 B. 30 Γ. 60 Δ. 90 E. 180

16. $AB\Gamma\Delta$ is a square with $\widehat{AZH} = 120^\circ$. Find the angle \widehat{AEZ} .



- A. 45° B. 50° Γ. 60° Δ. 75° E. 80°

17. In a class of 20 students, the average on a test of Mathematics is 66%. In other class of 30 students, the average on the same test is 56%. What is the average for all the students?

- A. 56% B. 58% Γ. 60% Δ. 61% E. 62%

18. x takes values from the group $\{4,5,6,7,8\}$ and y takes values from the group $\{20,24,32,36,40\}$. The lowest and the greatest value of $\frac{y}{x}$ is:

- A. 5, 10 B. $\frac{2}{5}, 5$ Γ. $10, \frac{5}{2}$ Δ. $\frac{5}{2}, 5$ E. $\frac{5}{2}, 10$

19. A shepherd was asked about the number of sheep he had and responded as follows:

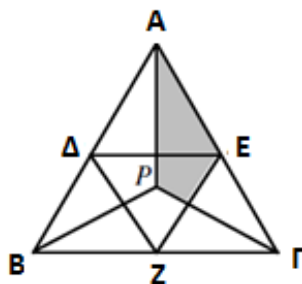
I have less than 1000 and if I put them in groups of 7 then 5 of them will be left, if I put them in groups of 10 then 8 of them will be left and if I put them in groups of 11 then 9 of them will be left. How many sheep did he have?

- A. 998 B. 870 Γ. 770 Δ. 768 E. 280

20. How many digits $2^{12} \cdot 5^8$ has?

- A. 9 B. 10 Γ. 11 Δ. 12 E. 13

21. In the figure below, $AB\Gamma$ is an equilateral triangle. From point P , which is equidistant from the vertices A, B and Γ , we draw the segments PA, PB , and $P\Gamma$ and form three equal triangles. The points Δ, E, Z are midpoints of the sides of the triangle $AB\Gamma$. What is the ratio of the area of shaded figure to the area of triangle $AB\Gamma$?



- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{5}{24}$ Γ. $\frac{1}{4}$ Δ. $\frac{2}{9}$ E. $\frac{2}{7}$
22. Find the value of: $K = \frac{9,99 \times 0,099 \times 0,009}{0,003 \times 0,033 \times 3,33}$
- A. 0,0027 B. 0,27 Γ. 2,7 Δ. 27 E. 27000
23. In a class of 24 students, 10 of them have a mobile phone. During the Easter holidays, the students who have no mobile phone send cards to their classmates and those who have a mobile phone send sms to those of their classmates who have a mobile phone and a card to those who have not a mobile phone. How many cards were sent?
- A. 24 B. 28 Γ. 280 Δ. 462 E. 240
24. Two men and two children want to cross a river. All of them are on the same side of the river. In order to cross the river, they are using a boat that can carry at most one man or at most two children each time. What is the least number of crossings of the boat, in order to carry all the people to the other side of the river?
- A. 6 B. 7 Γ. 8 Δ. 9 E. 10
25. If v is a positive integer, an integer which is always divisible by 3 is:
- A. $(v + 1)(v + 4)$
 B. $v(v + 2)(v + 6)$
 Γ. $v(v + 2)(v + 4)$
 Δ. $v(v + 3)(v - 3)$
 E. $(v + 2)(v + 3)(v + 5)$

