

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΚΖ' ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2026

26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2026



Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ & Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

www.cms.org.cy

ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΑΙ ΑΓΓΛΙΚΑ
PAPERS IN BOTH GREEK AND ENGLISH

ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ
ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ 2026

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ



Κυπριακή Μαθηματική Εταιρεία
Στασίνου 36, Γραφ. 102, Στρόβολος 2003, Λευκωσία
Τηλέφωνο: 357 – 22378101, Φαξ: 357 – 22379122
cms@cms.org.cy, www.cms.org.cy

ΚΖ΄ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ

Κυριακή, 26 Απριλίου 2026

ΔΟΚΙΜΙΟ

Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ & Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΡΟΝΟΣ: 60 λεπτά

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

Παραδείγματα συμπλήρωσης απαντήσεων

1. Να υπολογίσετε το άθροισμα $2 + 3$.

A. 6 B. 5 Γ. 4 Δ. 3 E. 2

Σωστή συμπλήρωση

1. A B Γ Δ E

1. A B Γ Δ E

1. A B Γ Δ E

Λανθασμένη συμπλήρωση

1. A B Γ Δ E

1. A B Γ Δ E

1. A B Γ Δ E

1. Οι πραγματικοί αριθμοί x και y ικανοποιούν τις εξισώσεις

$$x + y = 12 \quad \text{και} \quad x - y = 4.$$

Η τιμή του γινομένου xy είναι ίση με:

- A. 32 B. 48 Γ. 8 Δ. 128 E. 16

2. Το πλήθος των διαφορετικών θετικών πρώτων διαιρετών του αριθμού

$$3^{2026} + 9^{1013}$$

είναι ίσο με:

- A. 1 B. 2 Γ. 3
Δ. 4 E. Τουλάχιστον 5.

3. Αν οι αριθμοί 1 και 2 είναι λύσεις της εξίσωσης $x^4 - 5x^2 + ax + b = 0$, τότε το $3a + 2b$ είναι ίσο με:

- A. 8 B. 2 Γ. 16 Δ. 4 E. 12

4. Αν

$$\sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \quad \text{και} \quad x + y = 8,$$

τότε η τιμή της παράστασης $x^2 + y^2$ είναι ίση με:

- A. 36 B. 40 Γ. 46 Δ. 48 E. 56

5. Η τετμημένη (συντεταγμένη x) του σημείου τομής των ευθειών

$$y = a^2x + 2a + 15 \quad \text{και} \quad y = 3(a + 2)x + 1$$

είναι ίση με 2. Το a ισούται με:

- A. -1 B. 1 Γ. 2
Δ. -2 E. Η απάντηση δεν είναι μοναδική.

6. Αν για το πολυώνυμο p ισχύει ότι $p(4x + 5) = x^3 - 2x^2 + 3x + 7$, τότε το $p(1)$ είναι ίσο με:

- A. 0 B. 1 Γ. 9 Δ. 5 E. 13

7. Στο πίνακα είναι γραμμένοι 55 διαφορετικοί πραγματικοί αριθμοί και το γινόμενο τους ισούται με 0. Από τους αριθμούς αυτούς 33 είναι θετικοί αριθμοί, 9 είναι άρρητοι αριθμοί και 4 είναι άρρητοι θετικοί αριθμοί. Το πλήθος των αριθμών του πίνακα που είναι ρητοί και αρνητικοί είναι ίσο με:

A. 5 B. 16 Γ. 17 Δ. 21 E. 22

8. Η τιμή της παράστασης

$$\frac{-1 + 2 - 3 + 4 - \dots + 2024 - 2025 + 2026}{2026}$$

είναι ίση με:

A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ Γ. $-\frac{1014}{2026}$ Δ. $\frac{1014}{2026}$ E. 0

9. Σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο ελαττώσαμε το μήκος του κατά 10% και αυξήσαμε το πλάτος του κατά 10% με αποτέλεσμα να γίνει τετράγωνο. Ο λόγος της περιμέτρου του ορθογωνίου προς την περίμετρο του τετραγώνου ισούται με:

A. 98 : 100 B. 99 : 100 Γ. 100 : 100 Δ. 100 : 99 E. 100 : 98

10. Δίνονται στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης οι αριθμοί $a = 101101_{(2)}$ και $b = 111001_{(2)}$. Το άθροισμα τους στο δυαδικό σύστημα είναι:

A. $1100110_{(2)}$ B. $1110111_{(2)}$ Γ. $111011_{(2)}$ Δ. $1110110_{(2)}$ E. $1010110_{(2)}$

11. Ο Γιώργος έγραψε όλους τους φυσικούς αριθμούς από το 1 μέχρι το 2026 συνενωμένους με τη σειρά όπως πιο κάτω:

$$1234567891011 \dots 20252026.$$

Το υπόλοιπο του πιο πάνω αριθμού όταν διαιρεθεί με το 9, είναι:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 4 E. 8

12. Δίνονται οι ευθείες

$$\varepsilon_1 : y = 3x + 3 \quad \text{και} \quad \varepsilon_2 : y = -\frac{1}{2}x + 3.$$

Το εμβαδόν του τριγώνου που περικλείεται από τις ευθείες ε_1 , ε_2 και τον άξονα των τετμημένων (x) σε τετραγωνικές μονάδες είναι ίσο με:

A. 7,5 B. 9 Γ. 10,5 Δ. 15 E. 21

13. Τα ευθύγραμμα τμήματα AB και $\Gamma\Delta$ τέμνονται κάθετα στο σημείο P . Το εμβαδόν του τριγώνου $AP\Gamma$ είναι ίσο με το εμβαδόν του τριγώνου $BP\Delta$, ενώ το εμβαδόν του τριγώνου $AP\Delta$ ισούται με το τετραπλάσιο του εμβαδού του τριγώνου ΓPB . Ο λόγος $\frac{AB}{AP}$ ισούται με:

A. 3 B. 5 Γ. 2 Δ. $\frac{3}{2}$ E. $\frac{5}{2}$

14. Το πλήθος των διαφορετικών πραγματικών λύσεων της εξίσωσης

$$x^2(x+4)^2 + 5x(x+4) + 4 = 0$$

είναι:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

15. Το πλήθος των ακέραιων k για τους οποίους ο αριθμός $k^2 - 3k + 2$ είναι πρώτος αριθμός είναι:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

16. Το πλήθος των φυσικών αριθμών ν για τους οποίους ο αριθμός

$$\nu^2 + 40$$

είναι τέλειο τετράγωνο είναι:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

17. Το πλήθος των ακεραίων που ανήκουν στο σύνολο

$$A = \left\{ \frac{2k+11}{k+1} \mid k \in \mathbb{Z}, k \neq -1 \right\}$$

είναι:

A. 0 B. 4 Γ. 6 Δ. 8 E. άπειρο

18. Αν α , β και γ είναι πρώτοι αριθμοί και ικανοποιούν $4\alpha + 5\beta + 15\gamma = 200$, τότε η παράσταση $6\alpha + 7\beta - 3\gamma$ είναι ίση με:

A. 18 B. 24 Γ. 36 Δ. 45 E. 48

19. Το άθροισμα των ψηφίων του αριθμού

$$9999^2$$

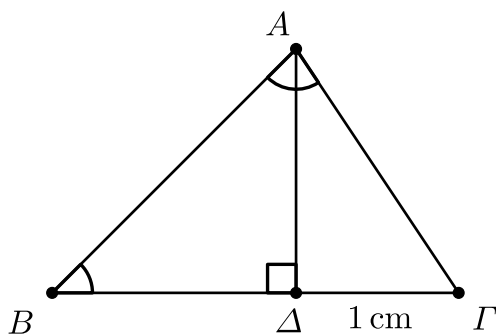
είναι ίσο με:

- A. 9 B. 18 Γ. 27 Δ. 36 Ε. 45

20. Δίνεται ορθογώνιο τρίγωνο με υποτεινούσα μήκους $(a + b)$ cm και κάθετες πλευρές με μήκη a cm και $(4a - b)$ cm. Αν το εμβαδόν του τριγώνου είναι 30 cm^2 , τότε η τιμή του a είναι ίση με:

- A. 12 B. $\frac{7}{\sqrt{2}}$ Γ. 5 Δ. 7 Ε. $5\sqrt{2}$

21. Στο πιο κάτω σχήμα η $A\Delta$ είναι κάθετη στη $B\Gamma$. Επίσης $\widehat{AB\Gamma} = 45^\circ$, $\widehat{BA\Gamma} = 75^\circ$ και $\Gamma\Delta = 1 \text{ cm}$.



Η περιμετρος του τριγώνου $AB\Gamma$, σε cm, είναι ίση με:

- A. $1 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$ B. $3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}$ Γ. $3 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$
 Δ. $\frac{4 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$ Ε. $\frac{4 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$

22. Αν ισχύει

$$x \oplus y = \frac{2}{xy}, \quad x, y \in \mathbb{R} - \{0\}$$

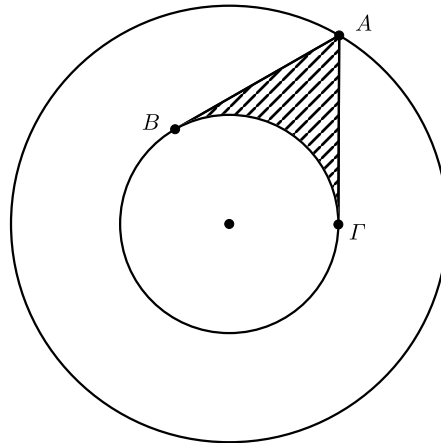
τότε η τιμή του

$$2 \oplus (1 \oplus (1 \oplus (\dots \oplus (1 \oplus (1 \oplus 1)) \dots))),$$

όπου το 1 εμφανίζεται 2026 φορές, είναι:

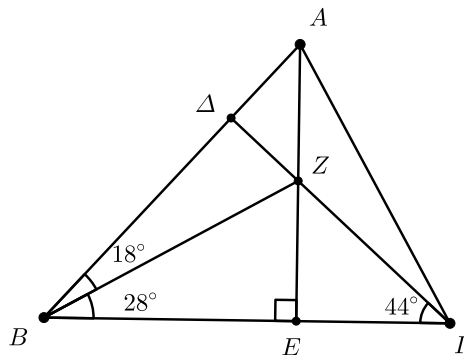
- A. 1 B. 2 Γ. 2^{2026} Δ. 2^{-2026} Ε. $\frac{1}{2}$

23. Στο πιο κάτω σχήμα δίνονται δυο ομόκεντροι κύκλοι με ακτίνες 1 cm και 2 cm αντίστοιχα. Από σημείο A του μεγάλου κύκλου φέρουμε εφαπτόμενα τμήματα AB και AG προς τον μικρό κύκλο. Το σκιασμένο χωρίο έχει εμβαδόν ίσο με:



- A. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$ B. $\sqrt{5} - \frac{\pi}{3}$ Γ. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$ Δ. $\sqrt{5} - \frac{\pi}{6}$ E. $\sqrt{2} - \frac{\pi}{6}$

24. Στο πιο κάτω τρίγωνο $AB\Gamma$ τα Δ και E είναι σημεία στις πλευρές AB και $B\Gamma$ αντίστοιχα, και το AE είναι ύψος. Το Z είναι το σημείο τομής της $\Gamma\Delta$ και του AE .



Αν $\angle\Gamma B = 44^\circ$, $\angle EBZ = 28^\circ$ και $\angle ZB\Delta = 18^\circ$, τότε το μέτρο της γωνιάς $\angle ZAG$ είναι ίσο με:

- A. 18° B. 28° Γ. 8° Δ. 46° E. 32°

25. Δίνονται οι αριθμοί

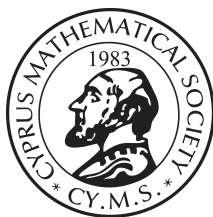
$$x = \sqrt{5} + 1, \quad y = 5 - \sqrt{3} \quad \text{και} \quad z = \sqrt{2} + \sqrt{3}.$$

Σε αύξουσα σειρά είναι:

- A. $x < y < z$ B. $x < z < y$ Γ. $y < x < z$ Δ. $y < z < x$ E. $z < x < y$

CYPRUS MATHEMATICAL
OLYMPIAD 2026

ENGLISH VERSION



Cyprus Mathematical Society
36 Stasinou street, Off. 102, 2003 Strovolos, Nicosia
Tel: 357 – 22378101, Fax: 357 – 22379122
cms@cms.org.cy, www.cms.org.cy

27th CYPRUS MATHEMATICAL OLYMPIAD

Sunday, April 26, 2026

EXAM PAPER 9th & 10th GRADE

TIME: 60 minutes

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

Examples of filling the answer sheet

1. Find the result $2 + 3$.

A. 6 B. 5 Γ. 4 Δ. 3 E. 2

Correct filling

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

Incorrect filling

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

1. (A) (B) (Γ) (Δ) (E)

1. The real numbers x and y satisfy the equations

$$x + y = 12 \quad \text{and} \quad x - y = 4.$$

The value of the product xy is equal to:

- A. 32 B. 48 Γ. 8 Δ. 128 E. 16

2. The number of distinct positive prime divisors of the number

$$3^{2026} + 9^{1013}$$

is equal to:

- A. 1 B. 2 Γ. 3
Δ. 4 E. At least 5.

3. If the numbers 1 and 2 are solutions of the equation $x^4 - 5x^2 + ax + b = 0$, then $3a + 2b$ is equal to:

- A. 8 B. 2 Γ. 16 Δ. 4 E. 12

4. If

$$\sqrt{x} - \sqrt{y} = 2 \quad \text{and} \quad x + y = 8,$$

then the value of the expression $x^2 + y^2$ is equal to:

- A. 36 B. 40 Γ. 46 Δ. 48 E. 56

5. The x -coordinate of the intersection point of the lines

$$y = a^2x + 2a + 15 \quad \text{and} \quad y = 3(a + 2)x + 1$$

is equal to 2. The number a is equal to:

- A. -1 B. 1 Γ. 2
Δ. -2 E. The answer is not unique.

6. If the polynomial p satisfies $p(4x + 5) = x^3 - 2x^2 + 3x + 7$, then $p(1)$ is equal to:

- A. 0 B. 1 Γ. 9 Δ. 5 E. 13

7. On a board, there are 55 distinct real numbers written whose product is equal to 0. From these numbers, 33 are positive, 9 are irrational, and 4 are positive irrational. The number of these numbers that are rational and negative is equal to:

A. 5 B. 16 Γ. 17 Δ. 21 E. 22

8. The value of the expression

$$\frac{-1 + 2 - 3 + 4 - \dots + 2024 - 2025 + 2026}{2026}$$

is equal to:

A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ Γ. $-\frac{1014}{2026}$ Δ. $\frac{1014}{2026}$ E. 0

9. In a rectangle, we reduced its length by 10% and increased its width by 10%, resulting in a square. The ratio of the perimeter of the rectangle to the perimeter of the square is equal to:

A. 98 : 100 B. 99 : 100 Γ. 100 : 100 Δ. 100 : 99 E. 100 : 98

10. In the binary numeral system, the numbers $a = 101101_{(2)}$ and $b = 111001_{(2)}$ are given. Their sum in the binary system is:

A. $1100110_{(2)}$ B. $1110111_{(2)}$ Γ. $111011_{(2)}$ Δ. $1110110_{(2)}$ E. $1010110_{(2)}$

11. George wrote all the natural numbers from 1 to 2026 concatenated in order as shown below:

1234567891011...20252026.

The remainder of the resulting number when divided by 9 is:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 4 E. 8

12. The lines

$$\varepsilon_1 : y = 3x + 3 \quad \text{and} \quad \varepsilon_2 : y = -\frac{1}{2}x + 3$$

are given.

The area of the triangle enclosed by the lines ε_1 , ε_2 and the x -axis, in square units, is equal to:

A. 7.5 B. 9 Γ. 10.5 Δ. 15 E. 21

13. The line segments AB and $\Gamma\Delta$ intersect perpendicularly at the point P . The area of the triangle $AP\Gamma$ is equal to the area of the triangle $BP\Delta$, and the area of the triangle $AP\Delta$ is equal to four times the area of the triangle ΓPB . The ratio $\frac{AB}{AP}$ is equal to:

A. 3 B. 5 Γ. 2 Δ. $\frac{3}{2}$ E. $\frac{5}{2}$

14. The number of distinct real solutions of the equation

$$x^2(x+4)^2 + 5x(x+4) + 4 = 0$$

is:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

15. The number of integers k for which the number $k^2 - 3k + 2$ is a prime number is:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

16. The number of natural numbers ν for which

$$\nu^2 + 40$$

is a perfect square is:

A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

17. The number of integers which belong to the set

$$A = \left\{ \frac{2k+11}{k+1} \mid k \in \mathbb{Z}, k \neq -1 \right\}$$

is:

A. 0 B. 4 Γ. 6 Δ. 8 E. infinite

18. If α , β and γ are prime numbers satisfying $4\alpha + 5\beta + 15\gamma = 200$, then the expression $6\alpha + 7\beta - 3\gamma$ is equal to:

A. 18 B. 24 Γ. 36 Δ. 45 E. 48

19. The sum of the digits of the number

$$9999^2$$

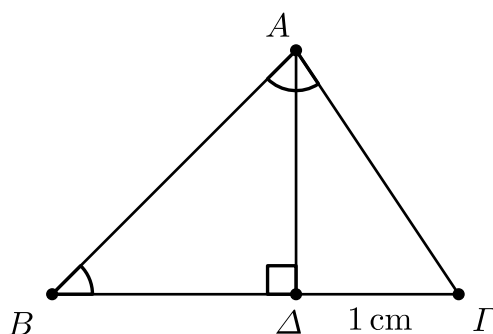
is equal to:

- A. 9 B. 18 Γ. 27 Δ. 36 E. 45

20. Given a right-angled triangle with a hypotenuse of length $(a+b)$ cm and legs of lengths a cm and $(4a-b)$ cm. If the area of the triangle is equal to 30 cm^2 , then the value of a is equal to:

- A. 12 B. $\frac{7}{\sqrt{2}}$ Γ. 5 Δ. 7 E. $5\sqrt{2}$

21. In the figure below, $A\Delta$ is perpendicular to $B\Gamma$. Furthermore, $\widehat{AB\Gamma} = 45^\circ$, $\widehat{BA\Gamma} = 75^\circ$, and $\Gamma\Delta = 1 \text{ cm}$.



The perimeter of the triangle $AB\Gamma$, in cm, is equal to:

- A. $1 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$ B. $3 + \sqrt{3} + \sqrt{6}$ Γ. $3 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}$
 Δ. $\frac{4 + \sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$ E. $\frac{4 + 2\sqrt{3} + \sqrt{6}}{3}$

22. If

$$x \oplus y = \frac{2}{xy}, \quad x, y \in \mathbb{R} - \{0\},$$

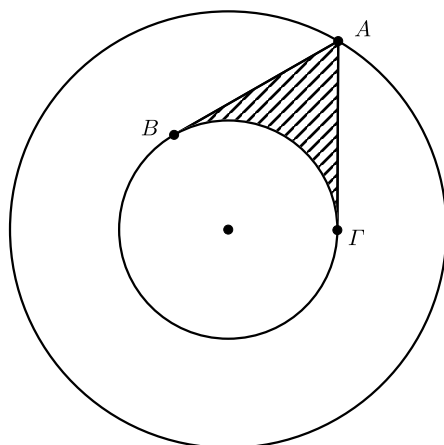
then the value of

$$2 \oplus (1 \oplus (1 \oplus (\dots \oplus (1 \oplus (1 \oplus 1)) \dots))),$$

where 1 appears 2026 times, is:

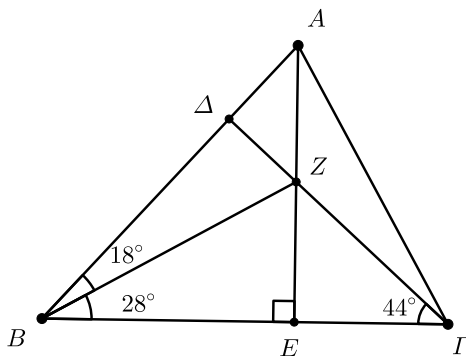
- A. 1 B. 2 Γ. 2^{2026} Δ. 2^{-2026} E. $\frac{1}{2}$

23. In the figure below, two concentric circles are given of radii 1 cm and 2 cm respectively. From a point A on the big circle, we draw the tangents AB and $A\Gamma$ to the small circle. The area of the shaded region is equal to:



- A. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$ B. $\sqrt{5} - \frac{\pi}{3}$ Γ. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{6}$ Δ. $\sqrt{5} - \frac{\pi}{6}$ E. $\sqrt{2} - \frac{\pi}{6}$

24. In the triangle $AB\Gamma$ below, Δ and E are points on the sides AB and $B\Gamma$ respectively, and AE is an altitude. The point Z is the point of intersection of $\Gamma\Delta$ and AE .



If $\angle\Delta\Gamma B = 44^\circ$, $\angle EBZ = 28^\circ$ and $\angle ZB\Delta = 18^\circ$, then the measure of the angle $\angle ZA\Gamma$ is equal to:

- A. 18° B. 28° Γ. 8° Δ. 46° E. 32°

25. The numbers

$$x = \sqrt{5} + 1, \quad y = 5 - \sqrt{3}, \quad \text{and} \quad z = \sqrt{2} + \sqrt{3}.$$

are given. In increasing order, they are:

- A. $x < y < z$ B. $x < z < y$ Γ. $y < x < z$ Δ. $y < z < x$ E. $z < x < y$

