

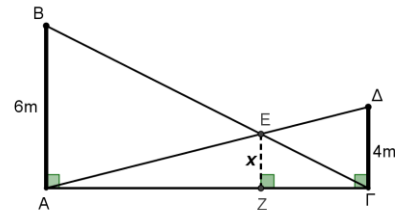
1. Η παράσταση  $A = 1^{2011} + 1^{2011}$  ισούται με

- A.  $1^{4002}$       B.  $1^0 + 1^0$       Γ.  $2^{2011}$       Δ.  $2^0$       E.  $2^{4022}$

2. Ένας περιττός ακέραιος αριθμός που βρίσκεται μεταξύ του 200 και του 260 διαιρείται με το 3 και το 7. Το άθροισμα των ψηφίων αυτού του αριθμού είναι

- A. 6      B. 3      Γ. 9      Δ. 10      E. 5

3. Αν  $AB = 6m$  και  $\Gamma\Delta = 4m$  στο διπλανό σχήμα, τότε το  $EZ = x$  είναι



- A.  $\frac{5}{2}$       B.  $\frac{12}{5}$       Γ.  $\frac{5}{3}$       Δ.  $\frac{10}{3}$       E.  $\frac{7}{2}$

4. Αν  $\alpha, \beta, \gamma$  είναι τρεις διαδοχικοί φυσικοί αριθμοί τότε ο αριθμός  $3\alpha + 2\beta + \gamma + 9$  είναι

- A. άρτιος      B. περιττός και πολλαπλάσιο του 6      Γ. περιττός  
Δ. διαιρείται με το 3      E. τίποτε από τα προηγούμενα.

5. Αν η εξίσωση  $P = 20x - 4x^2$  έχει δυο ρίζες ίσες η τιμή του  $P$  είναι

- A. 20      B. -4      Γ.  $-\frac{50}{3}$       Δ. 25      E. 24

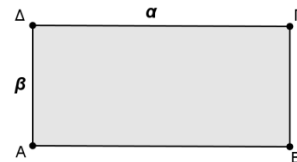
6. Αν  $N$  είναι ο μεγαλύτερος φυσικός αριθμός για τον οποίο ισχύει

$$\frac{N}{N+1} < \frac{2012}{2013}$$

το άθροισμα των ψηφίων του  $N$  είναι

- A. 6      B. 4      Γ. 5      Δ. 28      E. 27

7. Το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο  $AB\Gamma\Delta$  έχει πλευρές  $\alpha$  και  $\beta$  που ικανοποιούν τις ανισότητες  $|\alpha - 7| \leq 2$  και  $|\beta - 9| \leq 1$ . Τότε η ελάχιστη τιμή της περιμέτρου του είναι



- A. 16      B. 24      Γ. 21      Δ. 18      E. 26

8. Αν η  $f$  είναι συνάρτηση τέτοια ώστε  $f(x) - f(x - 1) = 4x - 9$  και  $f(5) = 18$  τότε το  $f(3)$  ισούται

- A. 0      B. 9      Γ. -2      Δ. 15      E. 5

9. Πόσα σημεία τομής έχουν οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων

$$f(x) = e^{2x} \text{ και } g(x) = e^x + 6$$

- A. 0      B. 1      Γ. 2      Δ. 3      E. 4

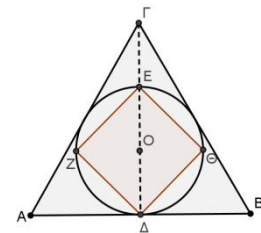
10. Ο μικρότερος φυσικός αριθμός  $n$  για τον οποίο ισχύει  $3 + 5 + 7 + \dots + n > 500$  είναι

- A. 55      B. 25      Γ. 45      Δ. 48      E. 36

11. Αν  $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\gamma}{\delta} = \frac{\varepsilon}{\zeta} = \frac{2}{3}$ , τότε ο λόγος  $\frac{2\alpha - 6\gamma - 3\varepsilon}{2\beta - 6\gamma - 3\zeta}$  αν  $\beta\delta\zeta(2\beta - 6\gamma - 3\zeta) \neq 0$  είναι

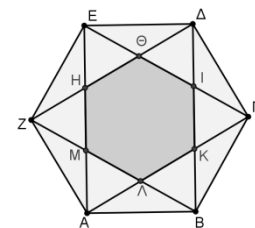
- A. 1      B.  $\frac{1}{3}$       Γ. 2      Δ.  $\frac{2}{3}$       E.  $\frac{4}{3}$

12. Στο διπλανό σχήμα, κύκλος με ακτίνα  $3\text{cm}$  είναι εγγεγραμμένος σε ισόπλευρο τρίγωνο  $AB\Gamma$  και το  $EZ\Delta\Theta$  είναι εγγεγραμμένο στον κύκλο τετράγωνο. Ο λόγος του εμβαδού του τετραγώνου προς το εμβαδόν του τριγώνου είναι



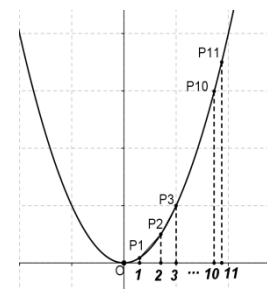
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{2\sqrt{3}}{9}$       Γ.  $\frac{2}{3}$       Δ.  $\frac{1}{2}$       E. τίποτε από τα προηγούμενα.

13. Στο διπλανό σχήμα το  $AB\Gamma\Delta EZ$  είναι κανονικό εξάγωνο και το  $H\Theta IK\Lambda M$  επίσης κανονικό εξάγωνο. Αν το εμβαδόν του εξαγώνου  $H\Theta IK\Lambda M$  είναι  $72\text{cm}^2$  τότε το εμβαδόν του  $AB\Gamma\Delta EZ$  είναι



- A.  $216\text{cm}^2$       B.  $120\text{cm}^2$       Γ.  $210\text{cm}^2$       Δ.  $288\text{cm}^2$       E.  $180\text{cm}^2$

14. Πάνω στη καμπύλη  $y = x^2$  παίρνουμε τα σημεία  $P_1, P_2, \dots, P_{11}$  με τετμημένες  $x_1 = 1, x_2 = 2, \dots, x_{11} = 11$  όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν  $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_{10}$  είναι οι γωνίες που σχηματίζουν οι ευθείες  $P_2P_1, P_3P_2, \dots, P_{11}P_{10}$  με τον άξονα των  $x$  τότε το άθροισμα  $\varepsilon\varphi\varphi_1 + \varepsilon\varphi\varphi_2 + \dots + \varepsilon\varphi\varphi_{10}$  είναι

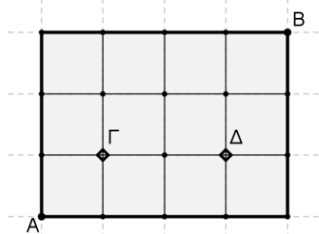


- A. 120      B. 110      Γ.  $11^2$       Δ. -120      E. 55

15. Οι τιμές  $x \in \mathbb{R}$  για τις οποίες ορίζεται η συνάρτηση  $h(x) = f(g(x))$  με  $f(x) = \sqrt{x-1}$  και  $g(x) = \sqrt{1-x^2}$  είναι

- A.  $x \geq 1$       B.  $-1 \leq x \leq 1$       Γ.  $x \geq -1$   
 Δ. για  $x = 0$  μόνο      Ε. δεν ορίζεται για καμιά τιμή  $x \in \mathbb{R}$ .

16. Με πόσους τρόπους μπορούμε να φτάσουμε από το A στο B στο διπλανό σχήμα, αν δεν επιτρέπεται να περάσουμε από τα σημεία Γ και Δ και μπορούμε να κινούμαστε μόνο δεξιά ( $\rightarrow$ ) και πάνω ( $\uparrow$ ).

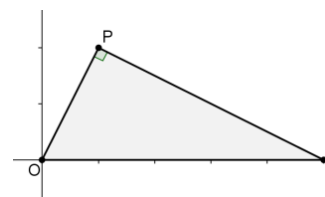


- A. 11      B. 12      Γ. 9      Δ. 17      Ε. 4

17. Το πλήθος των διαφορετικών λύσεων της εξίσωσης  $\eta\mu x \cdot \eta\mu 2x \cdot \eta\mu 3x \cdot \eta\mu 4x \cdot \eta\mu 5x \cdot \eta\mu 6x = 0$  στο διάστημα  $[0, \pi]$  είναι

- A. 13      B. 12      Γ. 24      Δ. 26      Ε. 27

18. Δίνονται τα σημεία  $P(\rho, 4)$ ,  $B(10,0)$  και  $O(0,0)$ , όπως φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Αν  $\angle OPB = 90^\circ$  οι δυνατές τιμές του  $\rho$  είναι



- A.  $\frac{3}{2}$  και  $\frac{15}{2}$       B. 2 και 8      Γ.  $\frac{5}{2}$  και  $\frac{17}{2}$       Δ. 2 και 9      Ε. 3 και 8

19. Η μεγαλύτερη δύναμη του 2 που διαιρεί τον αριθμό  $2^{2010} + 10^{2010}$  είναι

- A.  $2^{2010}$       B.  $2^{2011}$       Γ.  $2^{2012}$       Δ.  $2^{2013}$       Ε.  $2^{2014}$

20. Αν  $\sigma\upsilon\nu x \cdot \sigma\upsilon\nu 2x = \frac{1}{4}$ ,  $x \in [0, 90^\circ)$  τότε η λύση της εξίσωσης είναι

- A.  $32^\circ$       B.  $34^\circ$       Γ.  $38^\circ$       Δ.  $36^\circ$       Ε.  $40^\circ$

21. Αν  $x \geq 0$  είναι τέλειο τετράγωνο ακεραίου αριθμού τότε το αμέσως επόμενο μεγαλύτερο τέλειο τετράγωνο είναι

- A.  $x + 1$       B.  $x^2 + 1$       Γ.  $x^2 + 2x + 1$       Δ.  $x^2 + x$       Ε.  $x + 2\sqrt{x} + 1$

22. Για την ακολουθία  $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$  ισχύουν:  $f(1) = f(2) = 1$  και

$$f(n) = f(n-1) - f(n-2), \forall n \geq 3.$$

Το  $f(3n)$  ισούται με

- A. 3                      B. 2                      Γ. -3                      Δ. 0                      E. 1

23. Το γινόμενο  $15^8 \cdot 28^6 \cdot 55^{11}$  είναι ακέραιος αριθμός, του οποίου τα τελευταία ψηφία είναι μηδενικά. Το πλήθος αυτών των μηδενικών είναι

- A. 11                      B. 6                      Γ. 8                      Δ. 19                      E. 12

24. Δίνονται οι αριθμητικές πρόοδοι

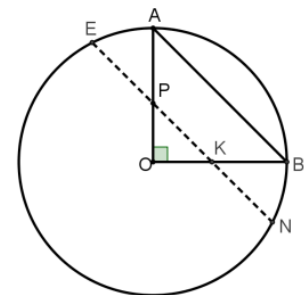
$$(\alpha_n): 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, \dots, 2011 \quad \text{και} \quad (\beta_n): 3, 6, 9, 12, 15, \dots, 2010$$

Το πλήθος των κοινών όρων των δυο αυτών προόδων είναι

- A. 158                      B. 170                      Γ. 168                      Δ. 172                      E. τίποτε από τα προηγούμενα

25. Στο διπλανό σχήμα έχουμε

$AO$  και  $BO$  ακτίνες του κύκλου με  $AO \perp OB$ . Αν η  $MN$  είναι παράλληλη με την  $AB$  και τέμνει τις  $AO$  και  $BO$  στα σημεία  $P$  και  $K$  αντίστοιχα έτσι ώστε  $MP = KN = \sqrt{56}$  και  $PN = 12$  η ακτίνα του κύκλου είναι



- A. 13                      B. 17                      Γ. 9                      Δ. 11                      E. 10

## Απαντήσεις:

<b>Β'-Γ' ΛΥΚ</b>
B
A
B
Γ
Δ
B
E
A
B
Γ
-
B
A
A
Δ
Γ
A
B
B
Δ
E
Δ
E
Γ
E