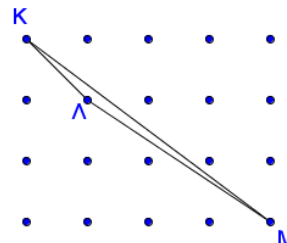


1. Οι ρίζες της εξίσωσης $x(x^2 + 8x + 16)(4 - x) = 0$ είναι:

- A. Μόνο το 0
 B. Μόνο το 0 ή το 4
 Γ. Μόνο το 0 ή το 4 ή το -4
 Δ. Μόνο το 4 ή -4
 E. Η εξίσωση δεν έχει πραγματικές ρίζες

2. Στο διπλανό σχήμα η οριζόντια και η κατακόρυφη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κουκίδων είναι 2 cm. Το εμβαδόν του τριγώνου ΚΛΜ είναι:



- A. 10 cm^2 B. 1 cm^2 Γ. 2 cm^2 Δ. 4 cm^2 E. 6 cm^2

3. Αν μια νέα μαθηματική πράξη \diamond ορίζεται $a \diamond b = \frac{a}{a+b}$ τότε $1 \diamond (2 \diamond 3)$ ισούται:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ Γ. $\frac{5}{7}$ Δ. $\frac{3}{8}$ E. $\frac{7}{9}$

4. Αν $\frac{2^{2012} - 4^{1005}}{3} = 2^x$ τότε το x ισούται με:

- A. 2012 B. 2011 Γ. 2010 Δ. 2 E. $\frac{1}{180}$

5. Δίνεται το πιο κάτω μοτίβο

Γραμμή 1 :	1			
Γραμμή 2 :	3	5		
Γραμμή 3 :	7	9	11	
Γραμμή 4 :	13	15	17	19

Ο τελευταίος αριθμός της «Γραμμή 80» είναι:

- A. 6479 B. 6319 Γ. 6481 Δ. 6379 E. 6531

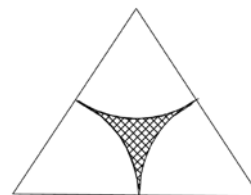
6. Αν $x - y = 1$, τότε η τιμή της παράστασης $K = x^2 + x - 2xy + y^2 - y$ είναι:

- A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. -1 E. -2

7. Αν x και y είναι πραγματικοί αριθμοί και $\sqrt{x+1} + (y-x)^{100} = 0$ τότε η τιμή $|x+2y|$ είναι:

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4 E. δεν υπάρχει

8. Τρία ίσα τόξα κύκλου σχεδιάζονται με κέντρα τις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου. Το τρίγωνο έχει πλευρά 2 μονάδες. Το κάθε τόξο περνά από τα μέσα δύο πλευρών του τριγώνου. Το εμβαδόν του σκιασμένου σχήματος ισούται:



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \pi$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\pi}{2}$ Γ. $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$ Δ. $2\sqrt{3} - \pi$ Ε. $2\sqrt{3} - 2\pi$

9. Η τιμή της παράστασης $\frac{(x^2+3x+2)(x^2+2x-3)}{(x^2-1)(x+2)}$ είναι:

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

10. Πόσα ψηφία έχει το αποτέλεσμα της πράξης $2^{13} \cdot (4 + 1)^9$

- A. 10 B. 11 Γ. 13 Δ. 22 Ε. 9

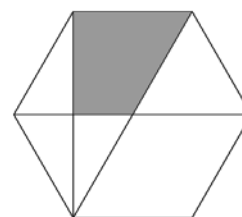
11. Το αποτέλεσμα της παράστασης $\frac{100-99+98-97+96-95+\dots+2-1}{1-2+3-4+5-6+\dots+99}$ ισούται με:

- A. -1 B. 1 Γ. 50 Δ. 99 Ε. 100

12. Ο $\omega(\omega + 3)$, όπου ω φυσικός αριθμός, είναι πάντοτε:

- A. Άρτιος B. Περιττός Γ. Πολλαπλάσιο του 3
Δ. Πολλαπλάσιο του 5 Ε. τίποτε από αυτά

13. Στο διπλανό σχήμα το εμβαδόν του κανονικού εξαγώνου $24m^2$. Το εμβαδόν του σκιασμένου χωρίου είναι:



είναι

- A. 3 B. 4 Γ. 5 Δ. 6 Ε. 10

14. Αν $\alpha^2 = 3\alpha - 1$ τότε η τιμή του $\frac{\alpha^3}{\alpha^6+1}$ ισούται με:

- A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{1}{16}$ Γ. $\frac{1}{17}$ Δ. $\frac{1}{18}$ Ε. $\frac{1}{19}$

15. Η πράξη \oplus ορίζεται από την σχέση $\alpha \oplus \beta = \alpha^2 - \beta$ και η πράξη \odot ορίζεται από την σχέση $\alpha \odot \beta = \alpha + \beta^2$. Τότε το $(\alpha \odot \beta) \oplus \beta$ ισούται με:

- A. $\alpha^2 + \beta^2 + 2\beta^4 - \beta$ B. $\alpha^2 + 2\beta^2 - \alpha + \beta$ Γ. $\alpha^4 - 2\beta^2 + \alpha\beta + \alpha$
Δ. $\alpha^2 + 2\alpha\beta^2 + \beta^4 - \beta$ Ε. $\beta^2 - \alpha^2 + \alpha\beta - \alpha$

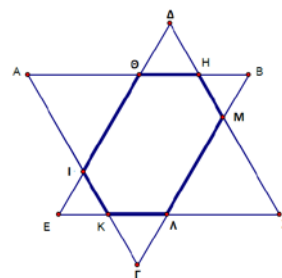
16. Αν σε τετράγωνο με πλευρά α τα μήκη του ενός ζεύγους των απέναντι πλευρών αυξηθούν κατά 40% και του άλλου ζεύγους μειωθούν κατά 40%, τότε το εμβαδόν του νέου σχήματος θα ισούται με:

- A. $\frac{84\alpha^2}{100}$ B. $\frac{120\alpha^2}{100}$ Γ. $\frac{80\alpha^2}{100}$ Δ. $\frac{116\alpha^2}{100}$ E. α^2

17. Αν $0 < x < y < 1$, ποιο από τα ακόλουθα δεν είναι πάντοτε ορθό

- A. $(x - y)^2 < x^2$ B. $(x - y)^2 < y^2$ Γ. $x^2 < 2y^2$ Δ. $x^3 - y^3 < x^2$ E. $yy^3 - x^3 < y^3$

18. Δύο ίσα ισόπλευρα τρίγωνα ABΓ και ΔEZ με περίμετρο 18 cm το κάθε ένα τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο με τις πλευρές τους παράλληλες, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η περίμετρος του σχηματιζόμενου εξαγώνου ΗΘΙΚΛΜ είναι:



- A. 12cm B. 13cm Γ. 14cm Δ. 18cm E. 9cm

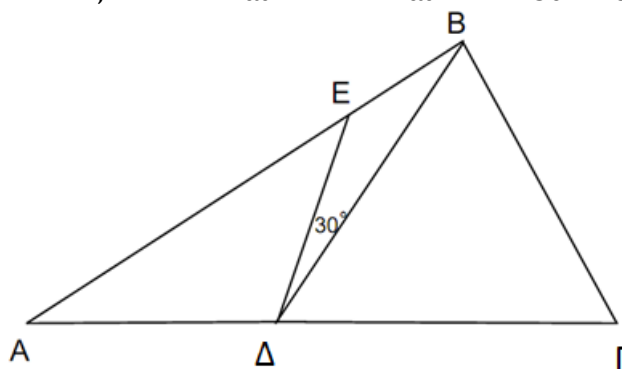
19. Αν $x - y = 3$ και $x^2 - y^2 = 9$ τότε το xy είναι ίσο με:

- A. 0 B. 1 Γ. 2 Δ. 3 E. 4

20. Πόσα ζευγάρια θετικών ακέραιων αριθμών (x,y) ικανοποιούν την εξίσωση $3x + 6y = 2012$;

- A. Άπειρα B. ένα Γ. δύο Δ. τέσσερα E. κανένα

21. Στο διάγραμμα $AB = AG$, $BΓ = BΔ$ και $ΔE = AD$ και $\widehat{EΔB} = 30^\circ$. Τότε η \widehat{BAG} ισούται



- A. 24° B. 32° Γ. 40° Δ. 48° E. 60°

22. Αν x και y θετικοί ακέραιοι και $\frac{x+y}{x} = \frac{2x}{y}$. Ο λόγος $\frac{x}{y}$ ισούται με: .

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

23. Αν $x + y = t$ και $x - y = v$, τότε το xy ισούται με:

- A. tv B. $\frac{t-v}{2}$ Γ. $\frac{t+v}{2}$ Δ. $\frac{t^2-v^2}{2}$ Ε. $\frac{t^2-v^2}{4}$

24. Ο αριθμός $10^{20} - 2$ έχει άθροισμα ψηφίων ίσο με:

- A.180 B. 3 Γ.171 Δ. 170 Ε. 179

25. Αν $\left(\frac{2^2-1}{2^2}\right)\left(\frac{3^2-1}{3^2}\right)\left(\frac{4^2-1}{4^2}\right)\cdots\left(\frac{2011^2-1}{2011^2}\right) = \frac{x}{2 \cdot 2011}$ τότε η τιμή x ισούται με:

- A.1 B. 1005 Γ.1006 Δ. 2011 Ε. 2012