

ΑΛΓΕΒΡΑ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ ΛΑΘΟΥΣ

1. Για κάθε γωνία x είναι $\sqrt{(\sin x - 1)^2} = 1 - \sin x$
2. Υπάρχει γωνία x για την οποία ισχύει $\eta\mu x = 1,2$
3. Για κάθε γωνία α ισχύει $\sin^2 \alpha = \eta\mu^2 \alpha - 1$
4. Αν x μέτρο γωνίας σε rad τέτοιο ώστε: $\frac{\pi}{2} < x < \pi$, τότε είναι $\sin^2 x > \sin x$
5. Για κάθε γωνία x με $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ισχύει $\frac{1}{\eta\mu x} < 1$
6. Αν είναι $\sin \omega = 1$, τότε υποχρεωτικά θα είναι και $\eta\mu \omega = 0$
7. Ισχύει η ισότητα $\eta\mu^2 55^\circ + \eta\mu^2 35^\circ = 1$
8. Για κάθε γωνία x ισχύει η σχέση: $-2 \leq \eta\mu x \leq 2$
9. Αντίθετες γωνίες έχουν τα ίδια συνημίτονα
10. Αντίθετες γωνίες έχουν τα ίδια ημίτονα
11. Αντίθετες γωνίες έχουν αντίθετα συνημίτονα
12. Δύο παραπληρωματικές γωνίες έχουν το ίδιο ημίτονο και αντίθετους τους άλλους τριγωνομετρικούς αριθμούς.
13. Για κάθε γωνία ω ισχύει $\epsilon\phi(180^\circ + \omega) = \epsilon\phi \omega$
14. Σε κάθε τρίγωνο $AB\Gamma$ ισχύει η σχέση $\sin A = \sin(B+\Gamma)$
15. Κάθε περιοδική συνάρτηση με περίοδο $T = 2\pi$ έχει και περίοδο τον αριθμό 4π .
16. Η συνάρτηση $f(x) = \epsilon\phi x$ έχει περίοδο τον αριθμό 2π
17. Η συνάρτηση $f(x) = \epsilon\phi x$ έχει άξονα συμμετρίας τον άξονα yy'
18. Η συνάρτηση $f(x) = 2 - 3\eta\mu \frac{x}{2}$ έχει σύνολο τιμών το διάστημα $[-1, 5]$
19. Μια περίοδος της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu x$ είναι $T = \pi$.
20. Η συνάρτηση $f(x) = 2012\eta\mu x$ έχει μέγιστη τιμή το 2012 και ελάχιστη το -2012
21. Αν $f(x) = x^2 - 1$, τότε η συνάρτηση $g(x) = f(\eta\mu x) + f(\sin x)$ είναι σταθερή.
22. Η περίοδος της συνάρτησης $f(x) = 2\eta\mu 2\pi x$ είναι π .

23. Αν $\pi < \alpha < 2\pi$, τότε $\eta\mu \frac{\alpha}{2} < 0$.
24. Το μέγιστο της συνάρτησης $f(x) = 3 - \sigma\upsilon\nu x$ είναι 1
25. Η γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = \eta\mu(x + \frac{\pi}{4})$ είναι η γραφική παράσταση της συνάρτησης $g(x) = \eta\mu x$ μετατοπισμένη δεξιά κατά $\frac{\pi}{4}$
26. Η συνάρτηση $f(x) = \sigma\upsilon\nu x$ είναι γνησίως αύξουσα στο διάστημα $[2\pi, 3\pi]$
27. Για κάθε ζεύγος γωνιών x, y ισχύει η ισοδυναμία $x = y \Leftrightarrow \eta\mu x = \eta\mu y$
28. Υπάρχει ζεύγος γωνιών x, y ώστε να ισχύει η ισοδυναμία $x = y \Leftrightarrow \sigma\upsilon\nu x = \sigma\upsilon\nu y$
29. Η εξίσωση $\eta\mu x = a$ έχει πάντοτε λύση.
30. Οι λύσεις της εξίσωσης $\eta\mu x = \eta\mu\theta$ δίνονται από τις σχέσεις $\begin{cases} x = 2k\pi + \theta \\ x = 2k\pi - \theta \end{cases}$
31. Υπάρχει πραγματικός αριθμός a ώστε η εξίσωση $\epsilon\phi x = a$ να έχει ως λύση την $x = -\frac{\pi}{2}$
32. Οι λύσεις της εξίσωσης $\sigma\upsilon\nu x = \sigma\upsilon\nu\theta$ δίνονται από τις σχέσεις $\begin{cases} x = 2k\pi + \theta \\ x = 2k\pi - \theta \end{cases}$
33. Οι λύσεις της εξίσωσης $\sigma\phi x = \sigma\phi\theta$ δίνονται από την σχέση $x = k\pi + \theta$ με k ακέραιο
34. Η εξίσωση $\sigma\upsilon\nu x = \frac{1}{3}$ έχει στο $[-\pi, \pi]$ μία λύση
35. Η εξίσωση $\sigma\upsilon\nu x = \frac{\pi}{3}$ δεν έχει λύση για κάθε γωνία x .
36. Η εξίσωση $\eta\mu x \sigma\upsilon\nu x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ είναι αδύνατη για όλους τις γωνίες x .
37. Η εξίσωση $\sigma\upsilon\nu 11x = -\frac{4}{7}$ είναι αδύνατη για κάθε γωνία x .
38. Αν η εξίσωση $\eta\mu x = 1$ αληθεύει για κάθε γωνία x , τότε η $\sigma\upsilon\nu x = 0$ έχει απειρία λύσεων για κάθε γωνία x .
39. Η εξίσωση $\sigma\upsilon\nu x = -\sigma\upsilon\nu \frac{\pi}{6}$ είναι ισοδύναμη με την $\sigma\upsilon\nu x = \sigma\upsilon\nu(-\frac{\pi}{6})$
40. Ισχύει $\epsilon\phi x = \epsilon\phi a \Leftrightarrow x = a$ για κάθε γωνία x .

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποιος από τους παρακάτω αριθμούς δεν μπορεί να είναι τιμή για το $\sin x$.

- A. 1 B. 0,5 Γ. 1,2 Δ. $\frac{3}{4}$ Ε. $-\frac{1}{3}$

2. Η παράσταση $(\alpha \eta \mu \theta + \beta \sigma \nu \theta)^2 + (\beta \eta \mu \theta - \alpha \sigma \nu \theta)^2$ είναι ίση με :

- A. $\alpha^2 - \beta^2$ B. $\alpha + \beta$ Γ. $\alpha^2 + \beta^2$ Δ. $(\alpha + \beta)^2$ Ε. κανένα από τα προηγούμενα.

3. Αν $x = \frac{\pi}{2}$, τότε η τιμή της παράστασης $2\eta \mu x - \sigma \nu 2x$ είναι:

- A. 1 B. 2 Γ. 3 Δ. 4 Ε. 0

4. Η παράσταση $(\sigma \nu 3x)^2$ είναι ίση με :

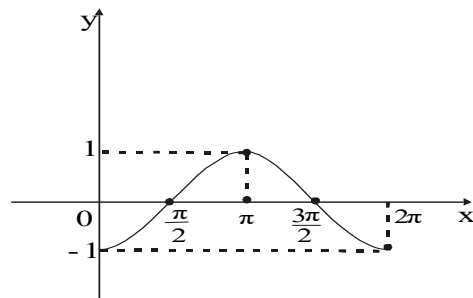
- A. $\sigma \nu 9x$ B. $\sigma \nu 3x^2$ Γ. $\sigma \nu 9x^2$ Δ. $9\sigma \nu^2 x$ Ε. $\sigma \nu^2 3x$

5. Στο διπλανό σχήμα, για $x \in [0, 2\pi]$ φαίνεται η γραφική παράσταση της συνάρτησης:

A. $f(x) = \sigma \nu 2x$ B. $f(x) = \sigma \nu (x + 2\pi)$

Γ. $f(x) = \sigma \nu (-x)$ Δ. $f(x) = -\sigma \nu x$

Ε. $f(x) = \sigma \nu (x + \frac{\pi}{2})$



6. Το $\sigma \nu (\frac{3\pi}{4} + x)$ είναι ίσο με : A. 0 B. 1 Γ. -1 Δ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ε. $\frac{1}{2}$

7. Αν $\eta \mu x + \sigma \nu x = \alpha$, τότε η παράσταση $\eta \mu x \cdot \sigma \nu x$ είναι ίση με :

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

8. Το $\eta \mu 300^\circ$ είναι ίσο με : A. $\sigma \nu 60^\circ$ B. $\eta \mu 120^\circ$ Γ. $\sigma \nu 240^\circ$ Δ. $\eta \mu 240^\circ$ Ε. $\sigma \nu 120^\circ$.

9. Το κλάσμα $\frac{\epsilon \phi 15^\circ}{\sigma \phi 75^\circ}$ έχει τιμή ίση με:

- A. 0 B. 1 Γ. -1 Δ. $\sqrt{3}$ Ε. δεν ορίζεται.

10. Η συνάρτηση $f(x) = \sigma \nu x$ έχει πεδίο ορισμού

A. το διάστημα $(-1, 1)$

B. το διάστημα $[-1, 1]$

Γ. το σύνολο $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\}$

Δ. το σύνολο $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \pm 1\}$

Ε. το σύνολο $\mathbb{R}$

11. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $f(x) = \epsilon \phi x$ είναι:

A. το σύνολο $\mathbb{R}$

B. το διάστημα $[-1, 1]$

Γ. το σύνολο $\{x \in \mathbb{R} \mid \eta \mu x \neq 0\}$

Δ. το σύνολο $\{x \in \mathbb{R} \mid \sigma \nu x \neq 0\}$

Ε. το σύνολο $\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 0\}$

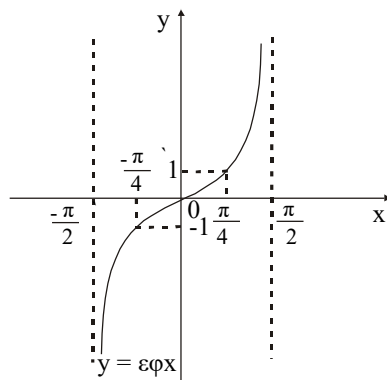
12. Για τις τριγωνομετρικές συναρτήσεις $f(x) = \eta \mu x$, $g(x) = \sigma \nu x$ και $h(x) = \epsilon \phi x$, ισχύει

- Α. η f είναι άρτια
 Γ. η h είναι άρτια
 Ε. οι f και h είναι περιττές και η g άρτια

- Β. η g είναι περιττή
 Δ. οι f και g είναι άρτιες

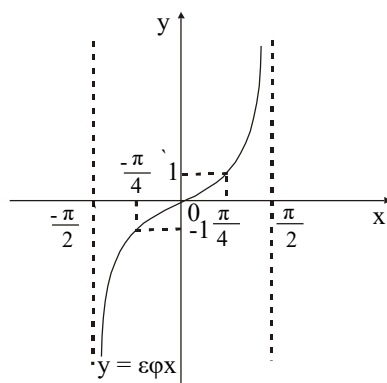
13. Η συνάρτηση του σχήματος είναι

- Α. γνησίως φθίνουσα στο $[0, \frac{\pi}{2})$
 Β. γνησίως αύξουσα στο $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
 Γ. γνησίως φθίνουσα στο $(-\frac{\pi}{2}, 0]$
 Δ. γνησίως φθίνουσα στο $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
 Ε. σταθερή στο $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$



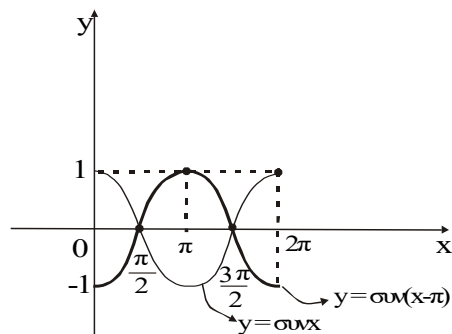
14. Η λύση της εξίσωσης $\epsilon\phi x = -1$ στο διάστημα $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ είναι η

- Α. $x = -1$ Β. $x = \frac{\pi}{4}$
 Γ. $x = -\frac{\pi}{4}$ Δ. $x = 0$ Ε. $x = 1$



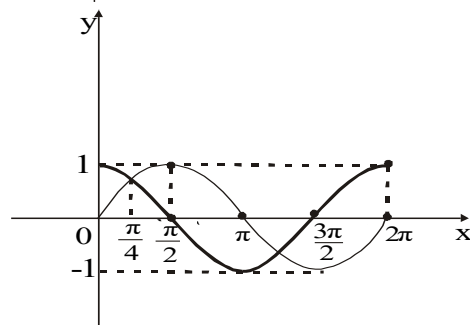
15. Η λύση της εξίσωσης $\sigma\upsilon\nu(x - \pi) = -1$ στο διάστημα $(0, 2\pi]$ είναι η

- Α. $x = \frac{3\pi}{2}$ Β. $x = \pi$
 Γ. $x = 2\pi$ Δ. $x = \frac{\pi}{2}$ Ε. $x = -\pi$



16. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων $f(x) = \eta\mu x$ και $g(x) = \sigma\upsilon\nu x$ στο διάστημα $[0, 2\pi]$. Οι λύσεις της εξίσωσης $f(x) = g(x)$, $x \in [0, 2\pi]$ είναι

- Α. $x = \frac{\pi}{2}$ ή $x = \frac{3\pi}{2}$ Β. $x = \pi$ ή $x = 2\pi$
 Γ. $x = \frac{\pi}{4}$ ή $x = -\frac{\pi}{4}$ Δ. $x = \frac{\pi}{4}$ ή $x = \frac{3\pi}{2}$
 Ε. $x = \frac{\pi}{4}$ ή $x = \frac{5\pi}{4}$



17. Οι λύσεις της εξίσωσης $\eta\mu x = -\frac{1}{2}$ είναι

A. $x = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{6}$ B. $x = 2\kappa\pi - \frac{\pi}{6}$ Γ. $x = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{6}$ ή $x = 2\kappa\pi + \frac{5\pi}{6}$ $\kappa \in \mathbb{Z}$

Δ. $x = 2\kappa\pi - \frac{\pi}{6}$ ή $x = 2\kappa\pi + \frac{7\pi}{6}$ Ε. καμία από τις προηγούμενες

18. Οι λύσεις της εξίσωσης $\sigma\upsilon\nu x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ είναι:

A. $x = 2\kappa\pi \pm \frac{\pi}{4}$ B. $x = \kappa\pi \pm \frac{\pi}{4}$ Γ. $x = 2\kappa\pi \pm \frac{3\pi}{4}$ Δ. $x = 2\kappa\pi - \frac{\pi}{4}$ Ε. $x = (\kappa + 1)\pi \pm \frac{3\pi}{4}$

ΕΡΩΤΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗΣ

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα (II), ώστε σε κάθε εξίσωση της στήλης Α να αντιστοιχούν οι λύσεις της που βρίσκονται στη στήλη Β.

στήλη Α	στήλη Β
1. $\eta\mu x = \eta\mu 15^\circ$	A. $x = 2\kappa\pi \pm \frac{\pi}{4}$
2. $\eta\mu x = \frac{1}{2}$	B. $x = \kappa\pi + \frac{\pi}{3}$ $\kappa \in \mathbb{Z}$
3. $\sigma\upsilon\nu x = 0$	Γ. $x = 360^\circ \kappa \pm 120^\circ$
4. $\sigma\upsilon\nu x = -\frac{1}{2}$	Δ. $x = \kappa\pi - \frac{\pi}{4}$
5. $\epsilon\varphi x = \sqrt{3}$	E. $x = 360^\circ \kappa + 15^\circ$ ή $x = 360^\circ \kappa + 165^\circ$
6. $\epsilon\varphi x = -1$	Z. $x = \kappa\pi + \frac{\pi}{2}$
	H. $x = 2\kappa\pi + \frac{\pi}{6}$ ή $x = 2\kappa\pi + \pi - \frac{\pi}{6}$
	Θ. $x = \kappa\pi + \frac{\pi}{4}$
	I. $x = \kappa\pi - \frac{\pi}{3}$
	K. $x = 360^\circ \kappa - 15^\circ$ ή $x = 360^\circ \kappa + 195^\circ$

1	2	3	4	5	6

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στην παρακάτω πρόταση:

« Η συνάρτηση $f(x)=\rho\eta\mu(\omega x)$, όπου $\rho,\omega>0$ έχει μέγιστη τιμή
ελάχιστη τιμή, είναι περιοδική με περίοδο $T=.....$
και η γραφική της παράσταση έχει κέντρο συμμετρίας το σημείο με συντεταγμένες»

2. Να συμπληρώσετε τα κενά στην παρακάτω πρόταση:

« Η συνάρτηση $f(x)=\rho\sigma\upsilon\nu(\omega x)$, όπου $\rho,\omega>0$ έχει μέγιστη τιμή
ελάχιστη τιμή, είναι περιοδική με περίοδο $T=.....$
.και η γραφική της παράσταση έχει κέντρο συμμετρίας το σημείο με συντεταγμένες»

3. Να συμπληρώσετε τα κενά στη παρακάτω πρόταση:

«Η συνάρτηση $f(x)=\epsilon\phi x$ είναι γνησίως στο διάστημα $\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$,
είναι περιοδική με μια περίοδο $T=.....$,
οι ευθείες $x=-\frac{\pi}{2}$ και $x=\frac{\pi}{2}$ είναι..... της γραφικής παράστασης της f , η οποία έχει
κέντρο συμμετρίας το σημείοαφού η συνάρτηση f είναι.....»

ΚΑΡΔΑΜΙΤΣΗΣ ΣΠΥΡΟΣ
Mc.D Διδακτικής και Μεθοδολογίας
Των Μαθηματικών

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΣΩΣΤΑ ΛΑΘΟΣ

18/ Έστω $-1 \leq \cos \frac{x}{2} \leq 1 \Rightarrow$
 $-3 \leq 3\cos \frac{x}{2} \leq 3 \Rightarrow$
 $3 > -3\cos \frac{x}{2} > -3 \Rightarrow$
 $-3 \leq -3\cos \frac{x}{2} \leq 3 \Rightarrow$
 $2-3 \leq 2-3\cos \frac{x}{2} \leq 2+3 \Rightarrow$
 $-1 \leq f(x) \leq 5$
 Άρα το άνωτο ριζω έχει $f(x) = 2-3\cos \frac{x}{2}$ Έστω
 το $[-1, 5]$ ΣΩΣΤΟ

21/ $f(\cos x) = \cos^2 x - 1$
 $f(\sin x) = \sin^2 x - 1$
 Άρα $g(x) = f(\cos x) + f(\sin x) = \cos^2 x - 1 + \sin^2 x - 1 =$
 $= \cos^2 x + \sin^2 x - 2 = 1 - 2 = -1$ Σταθερό
 ΣΩΣΤΟ

22/ Έστω $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$ Άρα 1400 s

23/ Ναι, κάθε ζεύγος των σημείων ΣΩΣΤΟ
 Αν έστω για κάθε x, y σε μια ίδια
 διαδρομή υπάρχουν άπειρα σημεία με ίδια συντεταγμένες

37/ Υπάρχει ένα σημείο: $-\frac{4}{7} \in [-1, 1]$ Άρα
 αν $x \in [-1, 1]$ $\forall$ ένα y βρίσκεται
 με την ίδια λογ. αντιστρέφω ΣΩΣΤΟ