Κεφάλαιο 1ο
Ι. ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Ερωτήσεις του τύπου «Σωστό - Λάθος»

1. * Αν Α = Ν - {0, 1}, τότε η αντιστοιχία $f: A \to \{0, 1\}$ με
$$f(x) = \begin{cases} 0, \text{ αν το x είναι πρώτος αριθμός} \\ 1, \text{ αν το x είναι σύνθετος αριθμός} \end{cases}$$
είναι συνάρτηση. **Σ** **Λ**

2. * Για τη συνάρτηση $f(x) = \ln x$, $x > 0$, ισχύει $f(x \cdot y) = f(x) + f(y)$ για κάθε $x, y > 0$. **Σ** **Λ**

3. * Για τη συνάρτηση $f(x) = e^x$, $x \in R$, ισχύει $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$ για κάθε $x, y \in R$. **Σ** **Λ**

4. * Η γραφική παράσταση της συνάρτησης $|f|$ βρίσκεται κάτω από τον άξονα x΄x. **Σ** **Λ**

5. * Δίνεται η συνάρτηση $y = f(x)$. Οι τετμημένες των σημείων τομής της C_f με τον άξονα x΄x μπορούν να βρεθούν, αν θέσουμε όπου $y = 0$ και λύσουμε την εξίσωση. **Σ** **Λ**

6. * Δύο συναρτήσεις f, g είναι ίσες, αν υπάρχουν κάποια $x \in R$, ώστε να ισχύει $f(x) = g(x)$. **Σ** **Λ**

7. * Για να ορίζονται το άθροισμα και το γινόμενο δύο συναρτήσεων f και g θα πρέπει τα πεδία ορισμού τους να έχουν κοινά στοιχεία. **Σ** **Λ**

8. ** Αν η συνάρτηση f είναι 1 - 1, οι συναρτήσεις g, h έχουν πεδίο ορισμού το R και ισχύει $f(g(x)) = f(h(x))$ για κάθε $x \in R$, τότε οι συναρτήσεις g και h είναι ίσες. **Σ** **Λ**

9. * Η συνάρτηση $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2}}{x}$, $x \neq 0$, είναι σταθερή. **Σ** **Λ**

10. * Αν το σύνολο τιμών της f είναι το διάστημα (α, β), τότε η f δεν έχει ελάχιστο ούτε μέγιστο. **Σ** **Λ**

11. * Μια συνάρτηση f έχει πεδίο ορισμού το R, είναι γνησίως αύξουσα και έχει σύνολο τιμών το $(0, +\infty)$. Τότε η συνάρτηση $\dfrac{1}{f}$ είναι γνησίως φθίνουσα στο R. **Σ** **Λ**

12. ** Δίνεται συνάρτηση f με πεδίο ορισμού ένα διάστημα Δ. Αν ο λόγος $\dfrac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ είναι θετικός για κάθε $x_1, x_2 \in \Delta$, με $x_1 \neq x_2$, τότε η συνάρτηση είναι γνησίως αύξουσα στο Δ. **Σ** **Λ**

13. **Αν μια συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα σ' ένα διάστημα Δ, τότε η συνάρτηση - f είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ. **Σ** **Λ**

14. ** Η συνάρτηση $f(x) = \frac{1}{x}$ είναι γνησίως φθίνουσα στο σύνολο $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$. **Σ** **Λ**

15. ** Αν μια περιττή συνάρτηση f παρουσιάζει μέγιστο στο σημείο x_0, τότε θα παρουσιάζει ελάχιστο στο σημείο $-x_0$. **Σ** **Λ**

16. ** Αν μια άρτια συνάρτηση f παρουσιάζει ακρότατο στο σημείο x_0, τότε παρουσιάζει το ίδιο είδος ακροτάτου στο σημείο $-x_0$. **Σ** **Λ**

17. * Αν μια συνάρτηση f είναι άρτια, τότε είναι 1 - 1. **Σ** **Λ**

18. * Αν μια συνάρτηση f είναι 1 - 1, τότε είναι πάντοτε περιττή. **Σ** **Λ**

19. * Η συνάρτηση $f(x) = x^{\nu}$, $\nu \in N^*$ είναι:

i) άρτια, αν ο ν είναι άρτιος **Σ** **Λ**

ii) περιττή, αν ο ν είναι περιττός. **Σ** **Λ**

20. ** Αν η συνάρτηση f είναι 1 - 1, τότε ισχύουν:

i) $f(f^{-1}(x)) = x$ για κάθε x που ανήκει στο σύνολο τιμών της f **Σ** **Λ**

ii) $f^{-1}(f(x)) = x$ για κάθε $x \in D_f$. **Σ** **Λ**

21. * Έστω η συνάρτηση $f(x) = x^2$, $x \in [0, +\infty)$. Τότε κάθε κοινό σημείο των γραφικών παραστάσεων των C_f και $C_{f^{-1}}$ ανήκει στην ευθεία $y = x$. **Σ** **Λ**

22. * Αν μια συνάρτηση είναι άρτια, τότε υπάρχει η αντίστροφή της. **Σ** **Λ**

23. * Αν οι συναρτήσεις f και g έχουν πεδίο ορισμού το R τότε ισχύει ότι:

i) $fog = f \cdot g$ **Σ** **Λ**

ii) $fog = gof$ **Σ** **Λ**

24. ** Δίνεται μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το R και μια συνάρτηση I, για την οποία ισχύει $I(x) = x$, για κάθε $x \in R$. Τότε ισχύει $(Iof)(x) = (foI)(x)$, για κάθε $x \in R$. **Σ** **Λ**

25. ** Αν οι συναρτήσεις f και g είναι γνησίως μονότονες στο R, τότε η συνάρτηση gof είναι:

i) γνησίως αύξουσα, αν οι f, g έχουν το ίδιο είδος μονοτονίας **Σ** **Λ**

ii) γνησίως φθίνουσα, αν οι f, g έχουν διαφορετικό είδος μονοτονίας. **Σ** **Λ**

26. ** Αν η συνάρτηση f είναι γνησίως αύξουσα στο Δ με $f(x) < 0$ για κάθε $x \in \Delta$, τότε η συνάρτηση f^2 είναι γνησίως φθίνουσα στο διάστημα Δ. **Σ** **Λ**

27. * Αν οι συναρτήσεις f και g είναι 1 - 1 στο R, τότε και η συνάρτηση gof είναι 1 - 1 στο R. **Σ** **Λ**

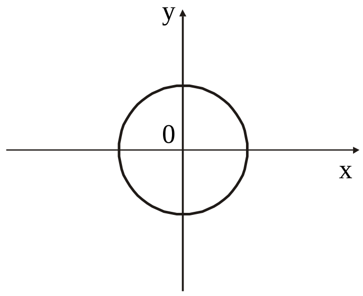
<u>Απαντήσεις</u>

1Σ, 2Σ, 3Σ, 4Λ, 5Σ, 6Λ, 7Σ, 8Σ, 9Λ, 10Σ, 11Σ, 12Σ, 13Σ, 14Λ, 15Σ, 16Σ, 17Λ, 18Λ, 19Σ,Σ, 20Σ,Σ, 21Σ, 22Λ, 23Λ,Λ, 24Σ, 25Σ,Σ, 26Σ, 27Σ

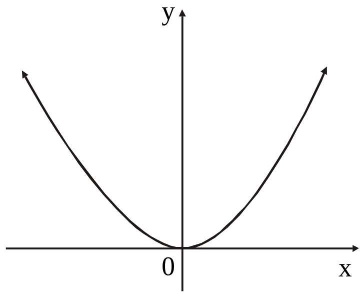
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. ***** Από τα παρακάτω διαγράμματα, γραφική παράσταση συνάρτησης είναι το διάγραμμα

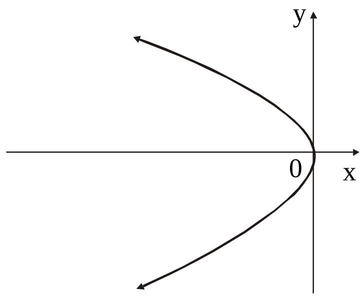
Α.



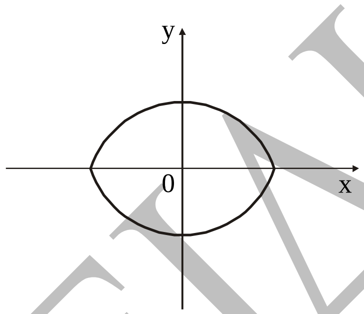
Β.



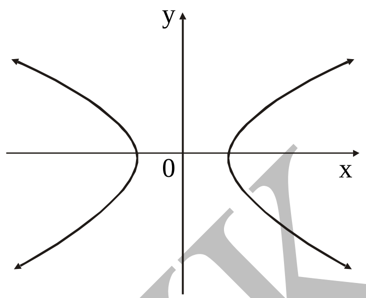
Γ.



Δ.

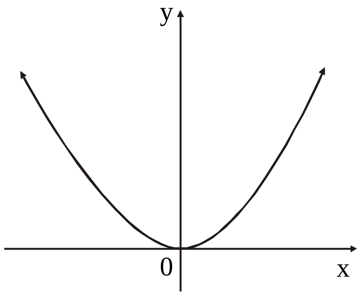


Ε.

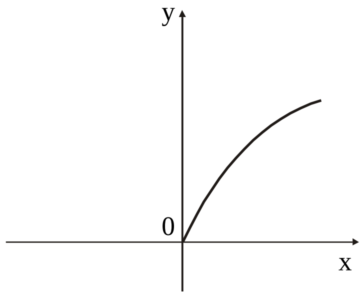


2. ***** Από τα παρακάτω διαγράμματα **δεν** είναι γραφική παράσταση συνάρτησης το διάγραμμα

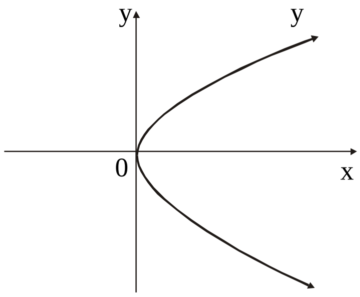
Α.



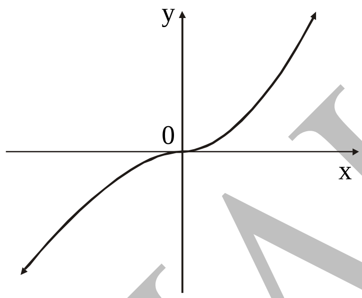
Β.



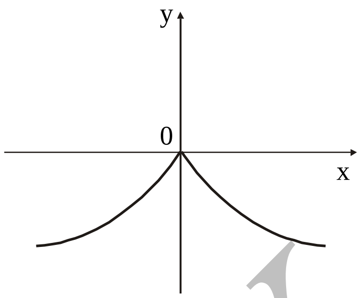
Γ.



Δ.



Ε.



3. ***** Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $f(x) = \dfrac{x - 2}{x^2 + 4}$ είναι το σύνολο

Α. R - {- 2, 2} **Β.** R **Γ.** R - {- 2}
Δ. [2, + ∞) **Ε.** R - {2}

4. ***** Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $f(x) = \ln(9 - x^2)$ είναι το σύνολο

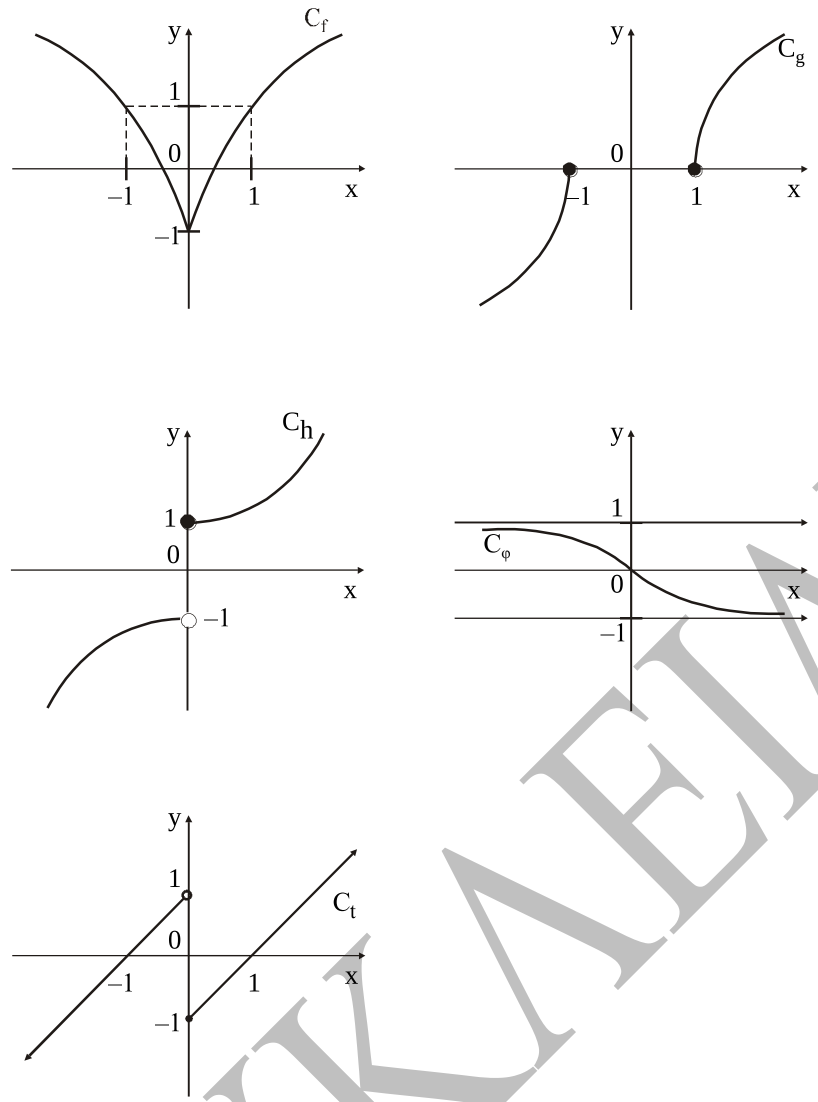
Α. R - {- 3, 3} **Β.** R - {3} **Γ.** [3, + ∞)
Δ. (- 3, 3) **Ε.** (- ∞, - 3) ∪ (3, + ∞)

5. ***** Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης $f(x) = \ln(2x - 1)$ είναι το σύνολο

Α. R **Β.** $(-\infty, \frac{1}{2})$ **Γ.** $[\frac{1}{2}, +\infty)$

Δ. $(\frac{1}{2}, +\infty)$ **Ε.** $(-\infty, \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

6. ***** Στα παρακάτω σχήματα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις πέντε συναρτήσεων: f, g, h, φ, t.



Το διάστημα (- 1, 1) είναι το σύνολο τιμών της συνάρτησης

Α. f **Β.** g **Γ.** h **Δ.** φ **Ε.** t

7. ***** Αν $f(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$, τότε το f (3) είναι ίσο με

Α. - 3 **Β.** - 27 **Γ.** 27 **Δ.** 0 **Ε.** 81

8. ***** Αν $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{αν } x < 0 \\ x, & \text{αν } x \geq 0 \end{cases}$, τότε ισχύει ότι

Α. $f(x) = x + |x|$ **Β.** $f(x) = |x| - x$

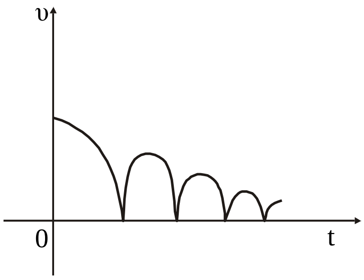
Γ. $f(x) = \dfrac{x + |x|}{2}$ **Δ.** $f(x) = \dfrac{|x| - x}{2}$ **Ε.** $f(x) = |x|$

9. ***** Αν $f(x) = x^3$ και $\alpha \neq \beta$, τότε το $\dfrac{f(\alpha) - f(\beta)}{\alpha - \beta}$ είναι

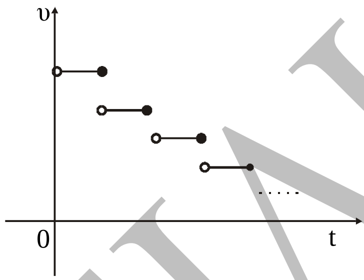
Α. $(\alpha + \beta)^2$ **Β.** $\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2$ **Γ.** $\alpha^2 + \beta^2$
Δ. $\alpha^2 - \alpha\beta + \beta^2$ **Ε.** $3\alpha^2$

10. ***** Μια μπάλα αφήνεται από ένα ύψος h και αναπηδά στο έδαφος. Η ταχύτητα κατά την κάθοδό της έχει μέτρο $\upsilon = g \cdot t$ ενώ κατά την άνοδο έχει μέτρο $\upsilon = \upsilon_0 - g \cdot t$, όπου t η χρονική διάρκεια της αντίστοιχης κίνησης. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα εκφράζει το μέτρο της ταχύτητας της μπάλας, κάθε χρονική στιγμή t;

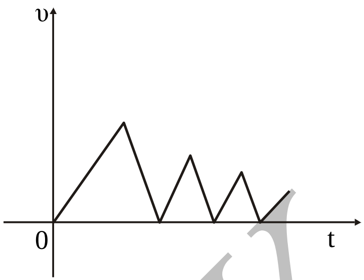
Α.



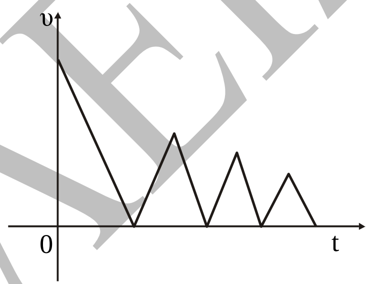
Β.



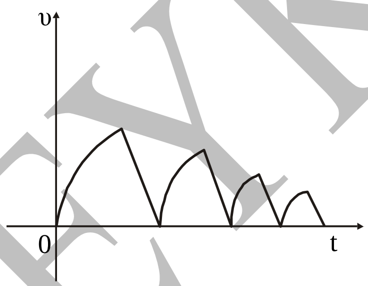
Γ.



Δ.

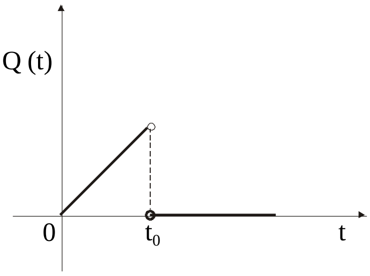


Ε.

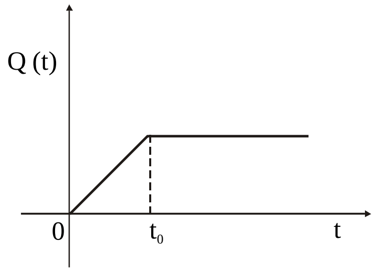


11. ***** Αρχίζουμε να φουσκώνουμε ένα άδειο μπαλόνι με σταθερή παροχή αέρα. Τη χρονική στιγμή t_0 το μπαλόνι σκάει. Η μορφή της καμπύλης της συνάρτησης που εκφράζει την ποσότητα Q (t) του αέρα στο μπαλόνι συναρτήσει του χρόνου t είναι

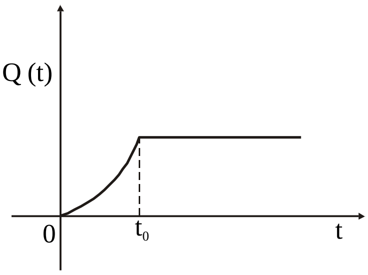
Α.



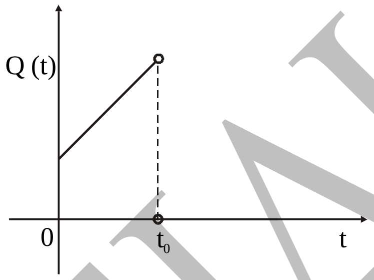
Β.



Γ.



Δ.



Ε. κανένα από τα προηγούμενα

12. ***** Το σύνολο των σημείων που η γραφική παράσταση της συνάρτησης
$f(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$ τέμνει τον άξονα x΄x είναι

Α. {- 1, 1} **Β.** {1} **Γ.** {- 1, 1, 3} **Δ.** {- 1, - 3, 1} **Ε.** {1, 3}

13. ***** Δίνονται οι συναρτήσεις $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x-3}, & x \neq 3 \\ 10, & x = 3 \end{cases}$, $g(x) = \begin{cases} \dfrac{-2x+2}{x-3}, & x \neq 3 \\ 10, & x = 3 \end{cases}$

και οι παρακάτω προτάσεις:

Ι. $f(\frac{1}{2}) = g(\frac{1}{2})$ **ΙΙ.** $f(3) = g(3)$ **ΙΙΙ.** $f(x) = g(x)$ για κάθε $x \in R$

Τότε ισχύει

Α. μόνο η Ι **Β.** μόνο η ΙΙ **Γ.** μόνο οι Ι και ΙΙ

Δ. μόνο η ΙΙΙ **Ε.** κανένα από τα παραπάνω

14. ***** Αν η πολυωνυμική εξίσωση $f(x) = 0$ έχει ρίζες τους αριθμούς -1, 3, τότε η εξίσωση $f(3x) = 0$ έχει ρίζες τους αριθμούς

Α. 1, -3 **Β.** $\frac{1}{3}$, -1 **Γ.** $-\frac{1}{3}$, 1 **Δ.** -2, 6 **Ε.** 2, - 6

15. ***** Η συνάρτηση g της οποίας η γραφική παράσταση είναι συμμετρική ως προς τον άξονα y΄y, της C_f με τύπο $f(x) = 1 - 2^x$ έχει τύπο

Α. $g(x) = 1 + 2^x$ **Β.** $g(x) = 1 - 2^{-x}$ **Γ.** $g(x) = 2^x - 1$

Δ. $g(x) = \ln(x - 1)$ **Ε.** $g(x) = \ln(1 - x)$

16. ***** Η συνάρτηση της οποίας η γραφική παράσταση είναι συμμετρική της γραφικής παράστασης της $y = f(x)$ ως προς τον άξονα x΄x είναι η

Α. $y = f(-x)$ **Β.** $y = -f(x)$ **Γ.** $y = |f(x)|$

Δ. $y = 2f(x)$ **Ε.** $y = -f(-x)$

17. ***** Το πλήθος των σημείων τομής της γραφικής παράστασης της συνάρτησης $f(x) = x^6 + x^4 + x^2 + 1$ με τον άξονα x΄x είναι

Α. 6 **Β.** 5 **Γ.** 4 **Δ.** 3 **Ε.** 0

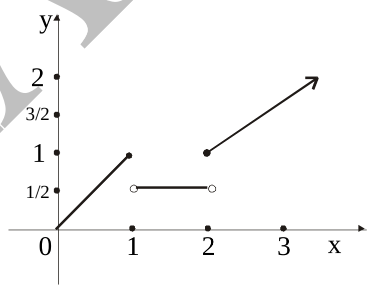
18. ****** Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = x^3 + κx^2 + λx - 5$. Αν $f(1) = 8$ και $f(-1) = 4$, η τιμή της παράστασης $κ + 2λ$ είναι ίση με

Α. 0 **Β.** 8 **Γ.** 13 **Δ.** - 11 **Ε.** 11

19. ***** Η συνάρτηση $f(x) = \sqrt{αx^2 + αx}$, $α < 0$, έχει πεδίο ορισμού τους πραγματικούς αριθμούς x για τους οποίους

Α. $x > 0$ **Β.** $x < -1$ **Γ.** $-1 \le x \le 0$ **Δ.** $x < α$ **Ε.** $x > -1$

20. ***** Η συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο διπλανό σχήμα, είναι



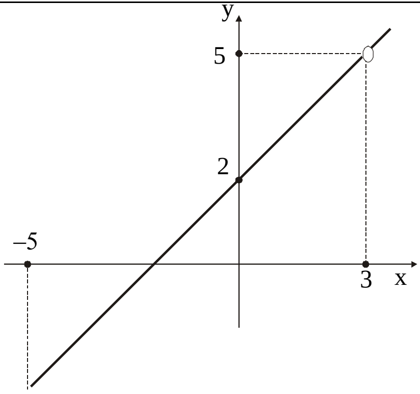
Α. $f(x) = \dfrac{x}{2}$, αν $x \in [0, +\infty)$

Β. $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x}{2}, & αν\ x \in (0,1] \\ \dfrac{1}{2}, & αν\ x \in (1,+\infty) \end{cases}$

Γ. $f(x) = \begin{cases} x, & αν\ 0 \le x \le 1 \\ \dfrac{1}{2}, & αν\ 1 < x < 2 \\ \dfrac{x}{2}, & αν\ x \in [2,+\infty) \end{cases}$ **Δ.** $f(x) = \begin{cases} x, & αν\ 0 \le x \le 1 \\ \dfrac{1}{2}, & αν\ 1 < x < 2 \\ x - \dfrac{3}{2}, & αν\ x \in [2,+\infty) \end{cases}$

Ε. κανένα από τα προηγούμενα

21. ***** Δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f. Ο τύπος της συνάρτησης αυτής μπορεί να είναι



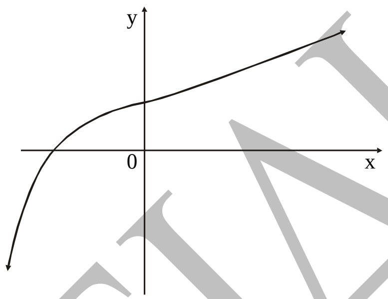
Α. $f(x) = x + 2$

Β. $f(x) = \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}$

Γ. $f(x) = \dfrac{x^2 - x - 6}{x - 3}$

Δ. $f(x) = \dfrac{x^2 + 7x + 10}{x + 5}$ **Ε.** κανένας από αυτούς

22. ***** Η γραφική παράσταση C_f μιας γνησίως αύξουσας συνάρτησης f στο R, φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ έχει



Α. δύο τουλάχιστον ρίζες

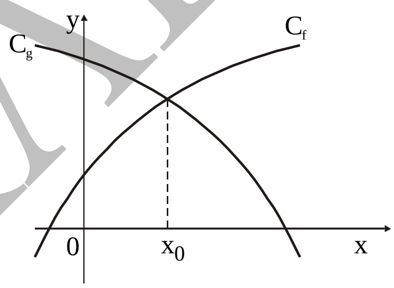
Β. μία μόνο ρίζα

Γ. καμία ρίζα

Δ. περισσότερες από δύο ρίζες

Ε. μία ρίζα θετική

23. ***** Για τις συναρτήσεις f και g που οι γραφικές τους παραστάσεις φαίνονται στο διπλανό σχήμα, είναι **λάθος** ο ισχυρισμός



Α. $f(x) > g(x)$ για κάθε $x \in R$

Β. $f(x) < g(x)$ αν $x < x_0$

Γ. $f(x) > g(x)$ αν $x > x_0$

Δ. $f(x_0) = g(x_0)$

Ε. η f είναι γνησίως αύξουσα στο R και η g είναι γνησίως φθίνουσα στο R

24. ***** Η μονοτονία μιας συνάρτησης f φαίνεται στον πίνακα.

x	0	1	2	$+\infty$
f(x)	$-\infty$ ↗	$f(1) = 0$ ↘	$f(2) = -1$ ↗	$+\infty$

Τότε **δεν** ισχύει ότι

Α. Η f έχει πεδίο ορισμού το διάστημα $(0, +\infty)$

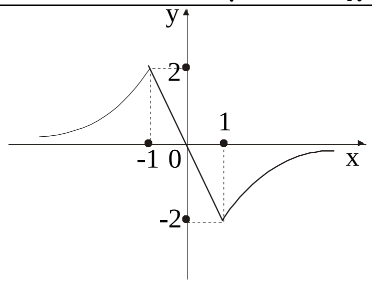
Β. Η f είναι γνησίως αύξουσα στα διαστήματα $(0, 1]$ και $[2, +\infty)$

Γ. Η f είναι γνησίως φθίνουσα στο διάστημα $[1, 2]$

Δ. Η f έχει μέγιστο το 0 και ελάχιστο το -1

Ε. Είναι $f(x) < 0$ όταν $0 < x < 1$

25. ***** Για τη συνάρτηση f, που η γραφική της παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα, **δεν** ισχύει ότι:



Α. Έχει πεδίο ορισμού το σύνολο R

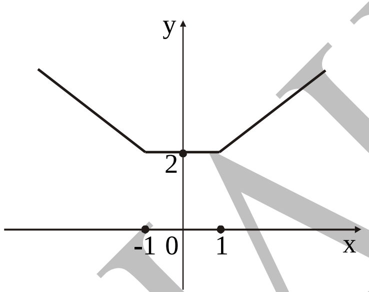
Β. Έχει σύνολο τιμών το διάστημα [- 2, 2]

Γ. Είναι περιττή

Δ. Έχει ελάχιστο το -2 και μέγιστο το 2

Ε. Είναι γνησίως μονότονη στο R

26. ***** Δίνεται η συνάρτηση f της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο σχήμα. Από τις παρακάτω προτάσεις **λανθασμένη** είναι η



Α. Η f έχει πεδίο ορισμού το σύνολο R

Β. Η f έχει σύνολο τιμών το διάστημα $[2, +\infty)$

Γ. Η f είναι άρτια

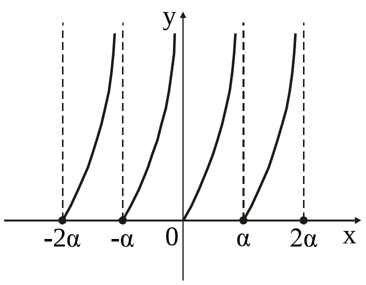
Δ. Η f είναι 1 - 1

Ε. Η f είναι γνησίως φθίνουσα στο διάστημα $(-\infty, -1]$, σταθερή στο διάστημα $[-1, 1]$ και γνησίως αύξουσα στο διάστημα $[1, +\infty)$

27. ***** Η συνάρτηση $f(x) = |\eta\mu x - 1|$, $x \in [0, 2\pi]$ έχει μέγιστη τιμή όταν το x είναι ίσο με

Α. - 1 **Β.** 0 **Γ.** $\frac{\pi}{2}$ **Δ.** $\frac{3\pi}{2}$ **Ε.** 2

28. ***** Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f με πεδίο ορισμού το R. Από τις παρακάτω προτάσεις να βρείτε αυτήν η οποία είναι **λάθος.**



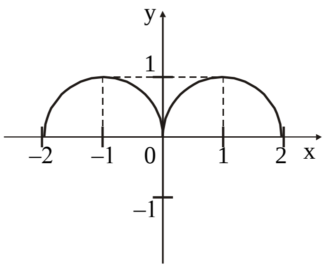
Α. Η f είναι γνησίως αύξουσα σε κάθε διάστημα της μορφής (κα, (κ + 1) α) (κ ακέραιος)

Β. Η f είναι περιοδική **Γ.** Η f δεν είναι 1 -1

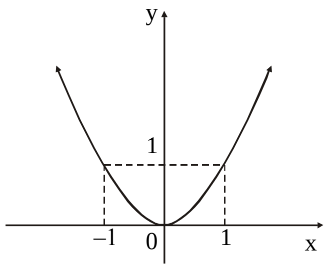
Δ. Η f είναι άρτια **Ε.** Ισχύει $f(x) \geq 0$ για κάθε x του πεδίου ορισμού της

29. ***** Από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις γραφική παράσταση συνάρτησης 1 - 1 είναι η

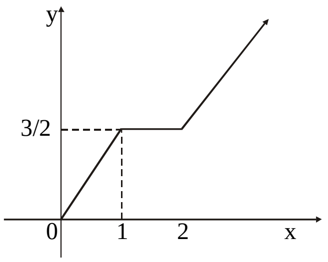
Α.



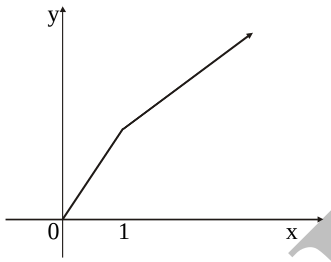
Β.



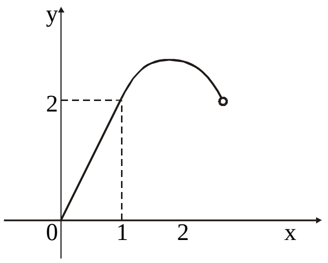
Γ.



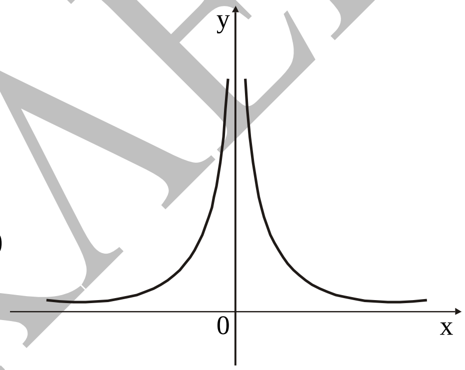
Δ.



Ε.



30. ***** Για τη συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα, ισχύει ότι



Α. είναι 1 - 1
Β. είναι γνησίως αύξουσα στο $(0, +\infty)$
Γ. αντιστρέφεται
Δ. είναι γνησίως φθίνουσα στο $(0, +\infty)$
Ε. κανένα από τα προηγούμενα

31. ***** Έστω μια συνάρτηση f, η οποία αντιστρέφεται. Τότε οι γραφικές παραστάσεις της f και της f^{-1} είναι συμμετρικές

Α. ως προς την ευθεία y = x
Β. ως προς την ευθεία y = 2x
Γ. ως προς τον άξονα y΄y
Δ. ως προς την αρχή των αξόνων
Ε. ως προς τον άξονα x΄x

32. ***** Η συνάρτηση $f(x) = 2e^{-x}$ έχει αντίστροφη την

Α. $g(x) = \ln\left(\frac{x}{2}\right)$
Β. $h(x) = \ln\left(\frac{2}{x}\right)$
Γ. $\varphi(x) = \frac{1}{2}\ln x$
Δ. $\sigma(x) = \sqrt{\ln x}$
Ε. $t(x) = \ln(2 - x)$

33. ***** Από τις παρακάτω συναρτήσεις δεν έχει αντίστροφη η συνάρτηση

Α. $y = ημx,\ x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ **Β.** $y = x^3 + 1$

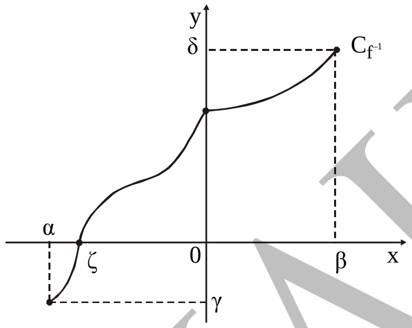
Γ. $y = \frac{x^2}{x^2+1}$ **Δ.** $y = \frac{2}{3} e^x$ **Ε.** $y = \ln(x - 3),\ x > 3$

34. ***** Αν η συνάρτηση g έχει αντίστροφη την f, τότε το g (f(x)) είναι ίσο με

Α. 1 **Β.** $g(x) \cdot f(x)$ **Γ.** $\frac{1}{x}$

Δ. x **Ε.** κανένα από τα παραπάνω

35. ****** Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της αντίστροφης συνάρτησης f^{-1} μιας συνάρτησης f. Τότε **λάθος** είναι ο ισχυρισμός



Α. πεδίο ορισμού της f είναι το [γ, δ]

Β. σύνολο τιμών της f είναι το [α, β]

Γ. $f^{-1}(ζ) = 0$ **Δ.** $f(0) = ζ$

Ε. Η f έχει ελάχιστο το α για x = 0

36. ***** Αν $f(x) = αx^2$ με $D_f = [0, +\infty)$ και α > 0, τότε

Α. Η f αντιστρέφεται και ισχύει $f^{-1}(x) = \frac{1}{αx^2}$, $D_{f^{-1}} = R^*$

Β. Η f αντιστρέφεται και ισχύει $f^{-1}(x) = \frac{1}{α}\sqrt{x}$, $D_{f^{-1}} = [0, +\infty)$

Γ. Η f αντιστρέφεται και ισχύει $f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{x}{α}}$, $D_{f^{-1}} = [0, +\infty)$

Δ. Η f αντιστρέφεται και ισχύει $f^{-1}(x) = \sqrt{αx}$, $D_{f^{-1}} = [0, +\infty)$

Ε. Η f δεν αντιστρέφεται

37. ***** Αν $f(x) = \sqrt[3]{x+1}$ με x > - 1, τότε η f^{-1} έχει τύπο

Α. $f^{-1}(x) = (x - 1)^3$ **Β.** $f^{-1}(x) = x^3 - 1$ **Γ.** $f^{-1}(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x+1}}$

Δ. $f^{-1}(x) = -\sqrt[3]{x+1}$ **Ε.** $f^{-1}(x) = (x + 1)^3$

38. ***** Αν $f(x) = x^4 - 4x^3 - 3x + 7$ και g (x) = 7, τότε η συνάρτηση gof έχει τύπο

Α. $7x^4 - 28x^3 - 21x + 49$ **Β.** $x^2 - 4x - 14$ **Γ.** 289

Δ. 7 **Ε.** $(x^2 - 7)^2$

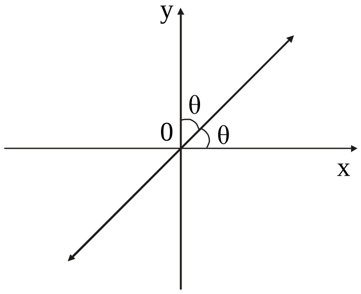
39. ***** Αν f (x) = lnx και $g(x) = 16 - x^2$, τότε το πεδίο ορισμού της fog είναι

Α. $(-\infty, 4]$ **Β.** [- 4, 4] **Γ.** $(-\infty, 4) \cup (4, +\infty)$

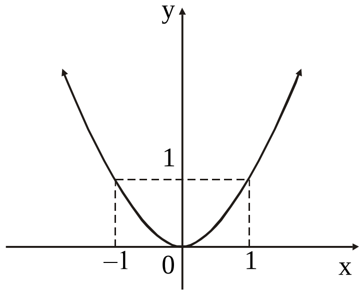
Δ. (- 4, 4) **Ε.** (0, 4)

40. ****** Δίνονται οι συναρτήσεις h (x) = x, g (x) = x^2. Αν f = goh, τότε η γραφική παράσταση της f είναι

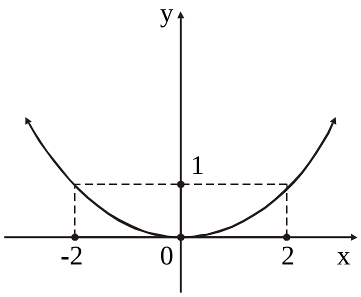
Α.



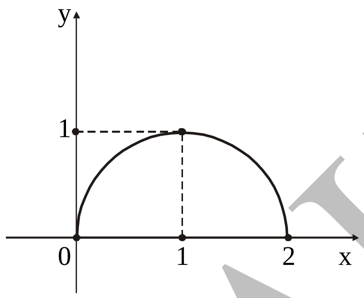
Β.



Γ.



Δ.



Ε. καμία από αυτές

41. ***** Δίνεται η συνάρτηση g (x) = $\sqrt{x^2+9}$. Τότε ισχύει ότι

Α. Dg = [- 9, +∞]

Β. Dg = R

Γ. Η γραφική παράσταση της f είναι κάτω από τον άξονα x΄x

Δ. Η g είναι περιττή

Ε. Έχει σύνολο τιμών το R

<u>Απαντήσεις</u>

1Β, 2Γ, 3Β, 4Δ, 5Δ, 6Δ, 7Δ, 8Γ, 9Β, 10Γ, 11Α,12Γ, 13Γ, 13Γ, 14Γ, 15Β, 16Β, 17Ε,18Γ,19Γ,20, 21Γ, 22Β, 23Α, 24Δ, 25Ε, 26Δ, 27Δ, 28Δ, 29Δ, 30Δ, 31Α, 32Β, 33Γ, 34Δ, 35Ε, 36Γ, 37Β, 38Δ, 39Δ, 40Β,41Β

Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. ***** Δίνονται οι συναρτήσεις f (x) = $\sqrt{7-x}$ και g (x) = $\sqrt{x-3}$. Να αντιστοιχίσετε κάθε συνάρτηση της στήλης Α στο πεδίο ορισμού της που γράφεται στη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

Στήλη Α	Στήλη Β
1. f	**α.** R
2. g	**β.** $(-\infty, 7]$
3. f + g	**γ.** [3, 7]
4. f - g	**δ.** (3, 7]
5. $f \cdot g$	**ε.** [3, 7)
6. $\frac{f}{g}$	**ζ.** (3, 7)
7. $\frac{g}{f}$	**η.** $[3, +\infty)$

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4	5	6	7
β	η	γ	γ	γ	δ	ε

2. * Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στήλης A με ένα και μόνο στοιχείο της στήλης B του πίνακα I, συμπληρώνοντας τον πίνακα II.

Πίνακας I

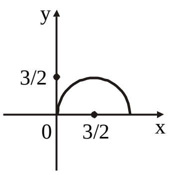
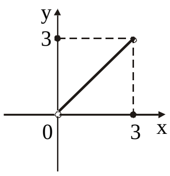
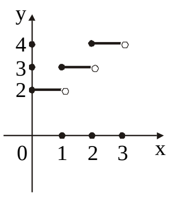
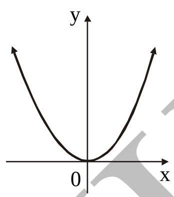
Στήλη A	**Στήλη B**
	α. $\frac{x^2+2}{x^2-2}$
1. $f(2x)$	**β.** $\frac{(x+2)^2}{(x-2)^2}$
2. $2f(x)$	**γ.** $\frac{2(x+2)}{x-2}$
3. $f(x^2)$	**δ.** $\frac{x+1}{x-1}$
4. $[f(x)]^2$	**ε.** $\frac{2x+4}{2x-4}$

Πίνακας II

1	**2**	**3**	**4**
δ	**γ**	**α**	**β**

3. * Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση της στήλης Α το πεδίο ορισμού της συνάρτησης από τη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

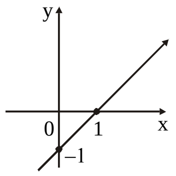
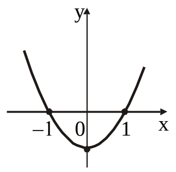
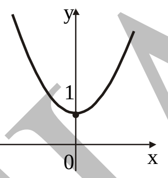
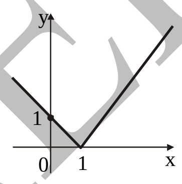
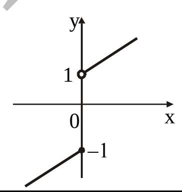
Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	**α.** $D_f = R$ **β.** $D_f = R - \{0\}$
2. 	**γ.** $D_f = [0, 3]$ **δ.** $D_f = (0, 3]$ **ε.** $D_f = [0, 3)$
3. 	**ζ.** $D_f = (0, 3)$ **η.** $D_f = [0, +\infty)$
4. 	

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4
γ	δ	ε	α

4. * Να αντιστοιχίσετε κάθε συνάρτηση της στήλης Α στη γραφική της παράσταση που βρίσκεται στη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

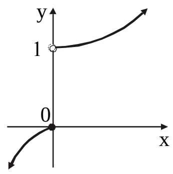
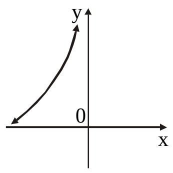
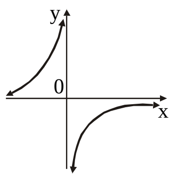
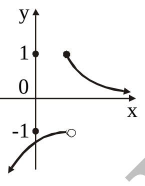
Στήλη Α	**Στήλη Β**
1. $f(x) = x^2 - 1$	**α.** 
2. $f(x) = x - 1$	**β.** 
3. $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 0 \\ x+1, & x > 0 \end{cases}$	**γ.** 
4. $f(x) = \lvert x-1 \rvert$	**δ.** 
	ε. 

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**	**4**
β	**α**	**ε**	**δ**

5. * Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση της στήλης Α το σύνολο τιμών της συνάρτησης από τη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

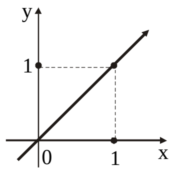
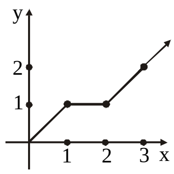
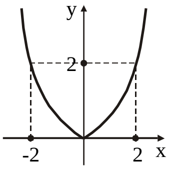
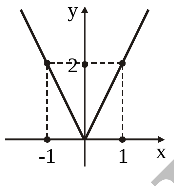
Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	**α.** $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
2. 	**β.** R
3. 	**γ.** $(0, +\infty)$
4. 	**δ.** $(-\infty, 0] \cup [1, +\infty)$
	ε. $(-1, 1]$
	ζ. $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$
	η. $(-\infty, -1) \cup (0, 1]$

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4
ζ	γ	α	η

6. * Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση της στήλης Α τον τύπο της συνάρτησης από τη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι

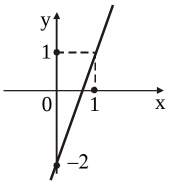
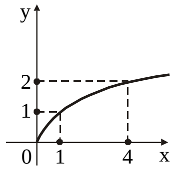
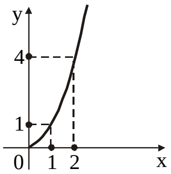
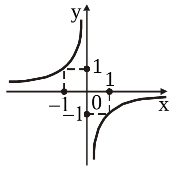
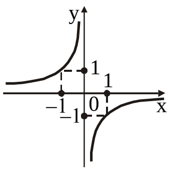
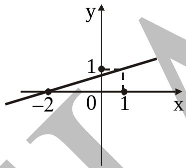
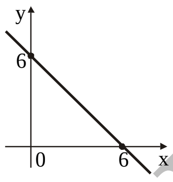
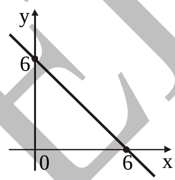
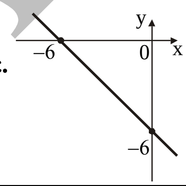
Στήλη Α	**Στήλη Β**
1. 	**α.** $f(x) = x$
	β. $f(x) = 2\|x\|$
2. 	**γ.** $f(x) = \|x+1\|$
	δ. $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \le x \le 1 \\ 1, & 1 < x < 2 \\ x-1, & x \ge 2 \end{cases}$
3. 	**ε.** $f(x) = \frac{1}{2}x^2$
4. 	**ζ.** $f(x) = x^2$
	η. $f(x) = \frac{2}{\|x\|}$

Πίνακας ΙΙ

1	2	3	4
α	δ	ε	β

7. * Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση της στήλης Α τη γραφική παράσταση της αντίστροφής της από τη στήλη Β του πίνακα Ι, συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

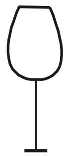
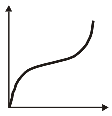
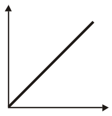
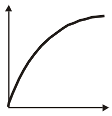
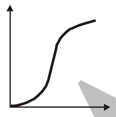
Πίνακας Ι

Στήλη Α	**Στήλη Β**
1. 	**α.** 
2. 	**β.** 
3. 	**γ.** 
4. 	**δ.** 
	ε. 

Πίνακας ΙΙ

1	**2**	**3**	**4**
γ	**α**	**β**	**δ**

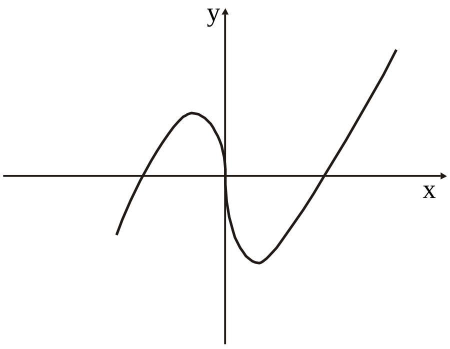
8. ***** Στην πρώτη σειρά του παρακάτω πίνακα Ι βρίσκονται τέσσερα ποτήρια τα οποία γεμίζουμε με σταθερή παροχή με νερό. Στη δεύτερη σειρά υπάρχουν οι γραφικές παραστάσεις του ύψους του νερού σε κάθε δοχείο συναρτήσει του χρόνου. Αντιστοιχίστε στο κάθε ποτήρι το κατάλληλο διάγραμμα συμπληρώνοντας τον πίνακα ΙΙ.

Πίνακας Ι			
 **1.**	 **2.**	 **3.**	 **4.**
 **α.**	 **β.**	 **γ.**	 **δ.**

Πίνακας ΙΙ			
1.	**2.**	**3.**	**4.**
γ	**δ**	**β**	**α**

Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. * Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f. Στο ίδιο σχήμα να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων:

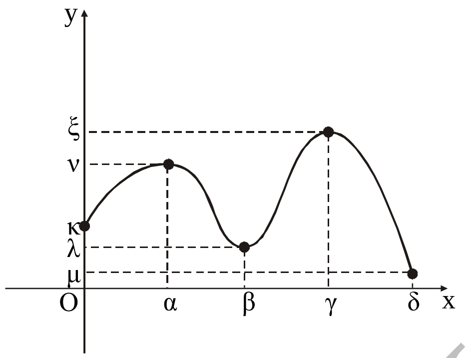


α) - f (x) β) $|f(x)|$ γ) 2f (x)

2. * Αν είναι γνωστό ότι η f είναι άρτια, η g περιττή και h = gof, φ = fog, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

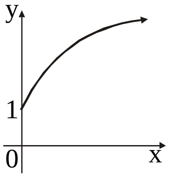
x	**f (x)**	**g (x)**	**h (x)**	**φ (x)**
- 3	0	0		
- 2	2	2		
- 1	2	2		
0	0	0		
1				
2				
3				

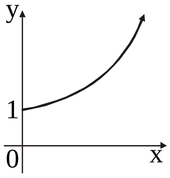
3. * Παρατηρώντας τη γραφική παράσταση του παρακάτω σχήματος, να συμπληρώσετε στον πίνακα το είδος μονοτονίας (αν είναι γνησίως μονότονη) και το είδος των ακροτάτων σε καθένα από τα διαστήματα που ζητούνται:

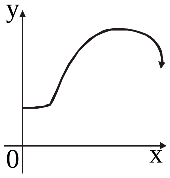


Διάστημα	***Μονοτονία***	***Μέγιστο***	***Ελάχιστο***
[0, α]			
[α, β]			
[0, γ]			
[β, γ]			
[γ, δ]			
[α, γ]			

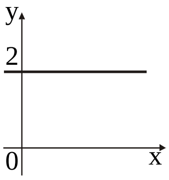
4. ***** Κάτω από κάθε γραφική παράσταση να συμπληρώσετε: το κατάλληλο είδος μονοτονίας (αν είναι μονότονη) ή τη φράση “όχι μονότονη”.

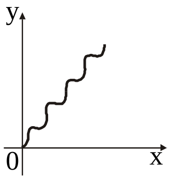


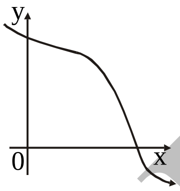




………………………… ………………………… …………………………

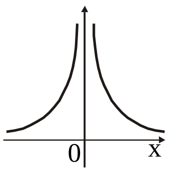


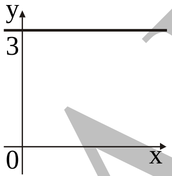


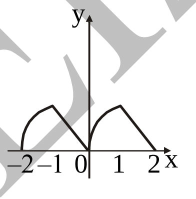


………………………… ………………………… …………………………

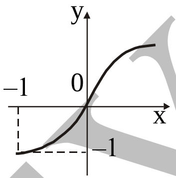
5. ***** Κάτω από κάθε γραφική παράσταση συμπληρώστε την ιδιότητα: “άρτια”, “περιττή”, “ούτε άρτια, ούτε περιττή”.

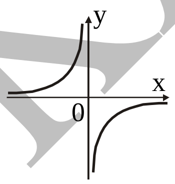


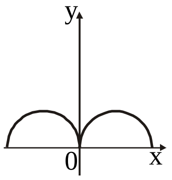




………………………… ………………………… …………………………

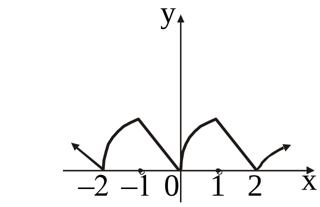


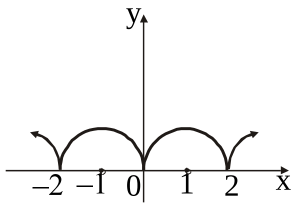




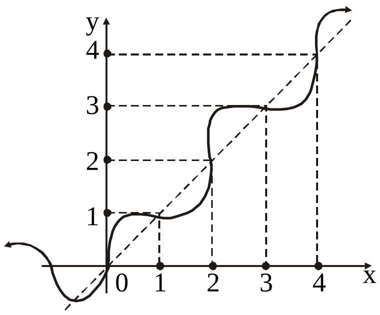
………………………… ………………………… …………………………

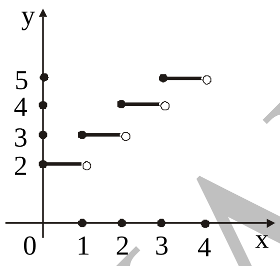
6. ***** Κάτω από κάθε γραφική παράσταση συμπληρώστε την ιδιότητα: “περιοδική” ή “μη περιοδική”.





……………………………………… ………………………………………

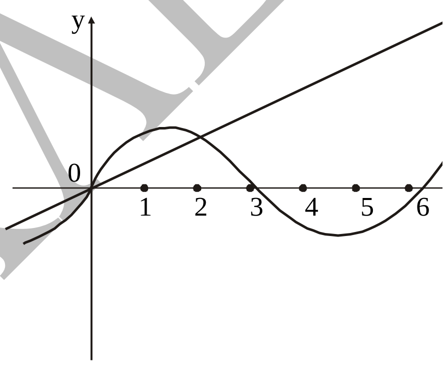




……………………………………… ………………………………………

7. ***** Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων f (x) = $\frac{1}{2}$ x και g (x) = ημx.

Να βρείτε στο ίδιο σχήμα τα σημεία της γραφικής παράστασης της συνάρτησης h (x) = f (x) + g (x) για x = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.



Ερωτήσεις διάταξης

1. ** Δίνονται δύο συναρτήσεις f, g με f γνησίως φθίνουσα στο R και g γνησίως αύξουσα στο R. Επιπλέον ισχύει $f(x) > g(x)$ για κάθε $x \in R$.

Αν x_1, x_2, x_3, x_4 είναι πραγματικοί αριθμοί ώστε $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$, να διατάξετε σε αύξουσα σειρά τους αριθμούς:

$$f(x_1),\ f(x_2),\ f(x_3),\ f(x_4),\ g(x_1),\ g(x_2),\ g(x_3),\ g(x_4)$$

2. ** Δίνονται οι συναρτήσεις:

α) $f(x) = \sqrt{x-2}$, **β)** $g(x) = \ln(x-2)$,

γ) $h(x) = \dfrac{x+1}{\sqrt{x-4}}$, **δ)** $\varphi(x) = \dfrac{\sqrt{x^2-9}}{\sqrt{x}}$

Να τις τοποθετήσετε σε μια σειρά ώστε το πεδίο ορισμού καθεμιάς να είναι υποσύνολο του πεδίου ορισμού της επόμενης.