

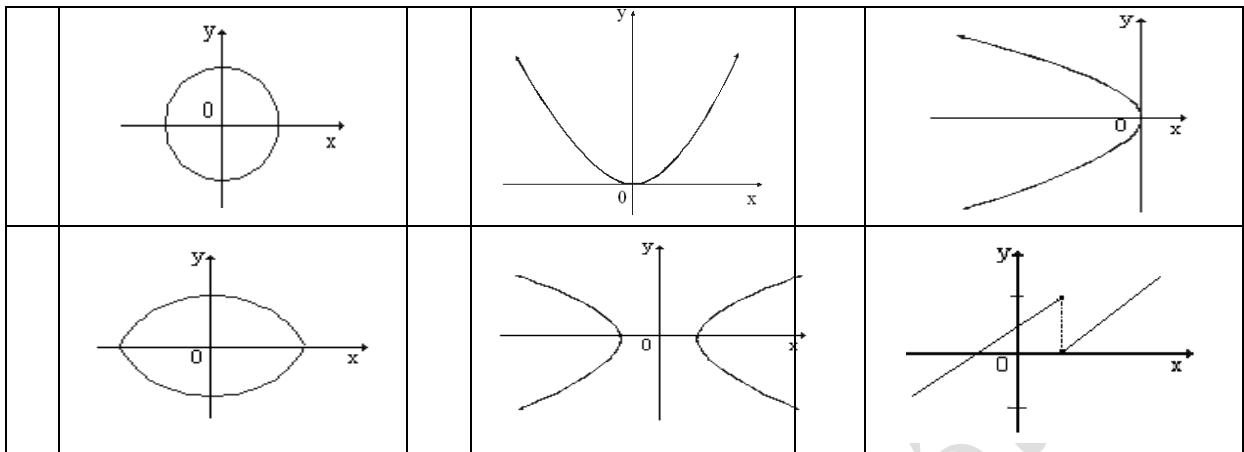
1. Αν  $A = \mathbb{N} - \{0,1\}$ , τότε η αντιστοιχία  $f: A \rightarrow \{0,1\}$  με  $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{αν το } x \text{ είναι πρώτος αριθμός} \\ 1, & \text{αν το } x \text{ είναι σύνθετος αριθμός} \end{cases}$  είναι συνάρτηση.
2. Το σύνολο τιμών μιας συνάρτησης  $f$  με πεδίο ορισμό το σύνολο  $A \subseteq \mathbb{R}$ , είναι το σύνολο  $f(A) = \{y/y = f(x) \text{ για κάθε } x \in A\}$
3. Έστω η πραγματική συνάρτηση  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ .
  - α. Το πεδίο ορισμού της  $f$  είναι το  $A$
  - β. Το σύνολο τιμών της  $f$  είναι το  $\mathbb{R}$
  - γ. Αν  $\alpha \in A$  τότε  $f(\alpha) \in f(A)$
  - δ. Για κάθε  $y_0 \in \mathbb{R}$  υπάρχει ένα τουλάχιστον  $x_0 \in A$  τέτοιο ώστε  $y_0 = f(x_0)$
  - ε. Αν  $\beta \in f(A)$  υπάρχει ένα τουλάχιστον  $\alpha \in A$  τέτοιο ώστε  $\beta = f(\alpha)$
  - στ. Η τιμή της συνάρτησης στο  $\kappa \in A$  είναι το  $f(\kappa)$ .
  - ζ. Αν  $\alpha, \beta \in A$  με  $\alpha = \beta$  τότε  $f(\alpha) = f(\beta)$
  - η. Αν  $\alpha, \beta \in A$  με  $f(\alpha) = f(\beta)$  τότε  $\alpha = \beta$
4. Αν για μια συνάρτηση έχουμε μόνο τον τύπο της, τότε ως πεδίο ορισμού θεωρούμε όλο το  $\mathbb{R}$ .
5. Αν μας δίνετε μόνο ο τύπος μιας συνάρτησης  $f$ , τότε ως πεδίο ορισμού θεωρούμε το σύνολο όλων των πραγματικών αριθμών, για τους οποίους το  $f(x)$  έχει νόημα πραγματικού αριθμού.
6. Το πεδίο ορισμού μιας ρητής συνάρτησης είναι της μορφής  $A = \mathbb{R} - \{x_0 \in \mathbb{R}/x_0 \text{ ρίζα του παρονομαστή}\}$
7. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$  είναι το  $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ .
8. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{5-x}{x^2-1}$  είναι το  $\mathbb{R} - \{-1, +1, +5\}$ .
9. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{2x}{x^2+\sqrt{2}}$  είναι το  $\mathbb{R}$ .
10. Το πεδίο ορισμού μιας άρρητης συνάρτησης είναι η λύση της ανίσωσης υπόρριζο  $\geq 0$
11. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \sqrt{x-3}$  είναι το  $\mathbb{R} - \{3\}$ .
12. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \sqrt{x+1}$  είναι το  $[-1, +\infty)$ .
13. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \ln(x-3)$  είναι το  $(-\infty, -3)$ .
14. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \ln(x^2+1)$  είναι το  $\mathbb{R}$ .
15. Μια πολυωνυμική συνάρτηση έχει πεδίο ορισμού το  $\mathbb{R}$

16. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = x^2 - 5x + 6$  είναι το  $\mathbb{R}$ .
17. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$  είναι το  $(0, +\infty)$
18. Το πεδίο ορισμού της συνάρτησης  $f(x) = \frac{1}{\eta\mu x}$  είναι το  $\mathbb{R} - \{x \in \mathbb{R} / x = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
19. Αν η ευθεία  $x = a$  τέμνει την γραμμή  $C$  σε δύο ή περισσότερα σημεία τότε η γραμμή  $C$  είναι γραφική παράσταση κάποιας συνάρτησης
20. Η γραφική συνάρτηση μιας συνάρτησης  $f$  μπορεί να τέμνει τον άξονα τον  $y'y$  σε ένα τουλάχιστον σημείο
21. Η γραφική συνάρτηση μιας συνάρτησης  $f$  μπορεί να τέμνει τον άξονα τον  $y'y$  σε ένα το πολύ σημείο.
22. Η γραφική συνάρτηση μιας συνάρτησης  $f$  μπορεί να τέμνει τον άξονα τον  $x'x$  σε ένα τουλάχιστον σημείο.
23. Αν η  $C_f$  είναι η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  τότε το πεδίο ορισμού της  $f$  προκύπτει από την προβολή όλων των σημείων της  $C_f$  επάνω στον άξονα των  $x'x$ .
24. Τα σημεία τομής της γραφικής παράστασης  $C_f$  με τον άξονα των  $x'x$  είναι της μορφής  $A(a, 0)$  όπου  $a$  λύση της εξίσωσης  $f(x) = 0$ .
25. Για τη συνάρτηση  $f(x) = \ln x, x > 0$ , ισχύει  $f(xy) = f(x) + f(y)$  για κάθε  $x, y > 0$ .
26. Για τη συνάρτηση  $f(x) = e^x, x \in \mathbb{R}$ , ισχύει  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$  για κάθε  $x, y \in \mathbb{R}$ .
27. Η γραφική παράσταση της συνάρτησης  $|f|$  βρίσκεται κάτω από τον άξονα  $x'x$ .
28. 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.
29. Η συνάρτηση  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{x}, x \neq 0$ , είναι σταθερή.
30. Η συνάρτηση  $f(x) = x^v, v \in \mathbb{N}^*$ :
- άρτια, αν ο  $v$  είναι άρτιος
  - περιττή, αν ο  $v$  είναι περιττός
31. Μια άρτια συνάρτηση έχει κέντρο συμμετρίας την αρχή των αξόνων.
32. Μια περιττή συνάρτηση έχει κέντρο συμμετρίας την αρχή των αξόνων
33. Η γραφική παράσταση μιας περιοδική συνάρτησης επαναλαμβάνεται σε διάστημα μια περιόδου.
34. Αν μια άρτια συνάρτηση τέμνει τον άξονα  $x'x$  στο σημείο  $A(3,0)$  τότε αναγκαστικά θα τον τέμνει και στο σημείο  $B(-3,0)$ .
35. Αν  $f(x) > g(x)$  για κάθε  $x > 0$  τότε η  $C_f$  είναι κάτω από την  $C_g$  στο  $(0, +\infty)$ .

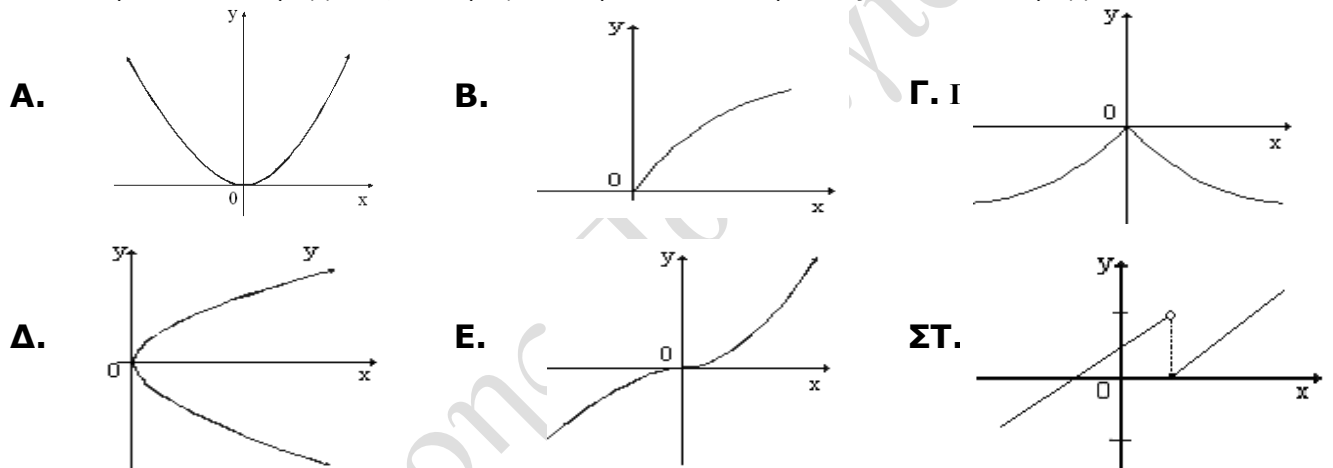
36. Για τη συνάρτηση  $f(x) = \ln, x > 0$ , ισχύει  $f(x \cdot y) = f(x) + f(y), \forall x, y > 0$ .
37. Για τη συνάρτηση  $f(x) = e^x, x \in \mathbb{R}$ , ισχύει  $f(x + y) = f(x) \cdot f(y), \forall x, y \in \mathbb{R}$ .
38. Δίνεται η συνάρτηση  $y = f(x)$ . Οι τετμημένες των σημείων τομής της  $C_f$  με τον άξονα  $x'x$  μπορούν να βρεθούν, αν θέσουμε όπου  $y = 0$  και λύσουμε την εξίσωση.
39. Οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $f$  και  $-f$  είναι συμμετρικές ως προς τον άξονα  $x'x$ .
40. Οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $f$  και  $|f|$  είναι συμμετρικές ως προς τον άξονα  $y'y$ .
41. Για κάθε συνάρτηση  $f$  ισχύει αν  $x_1 = x_2$  τότε και  $f(x_1) = f(x_2), x_1, x_2 \in D_f$ .
42. Για κάθε συνάρτηση  $f$  ισχύει αν  $f(x_1) = f(x_2)$  τότε και  $x_1 = x_2$  με  $x_1, x_2 \in D_f$ .
43. Οι γραφικές παραστάσεις  $C$  και  $C'$  των συναρτήσεων  $f$  και  $-f$  είναι συμμετρικές ως προς τον άξονα  $x'x$ .
44. Οποιαδήποτε ευθεία της μορφής  $x = a$ , έχει με τη γραφική παράσταση μιας οποιασδήποτε συνάρτησης  $f$ , το πολύ ένα κοινό σημείο.
45. Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης μιας συνάρτησης  $f$  έχει μόνο ένα κοινό σημείο με την γραφική παράσταση της  $f$ , το σημείο επαφής.

**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

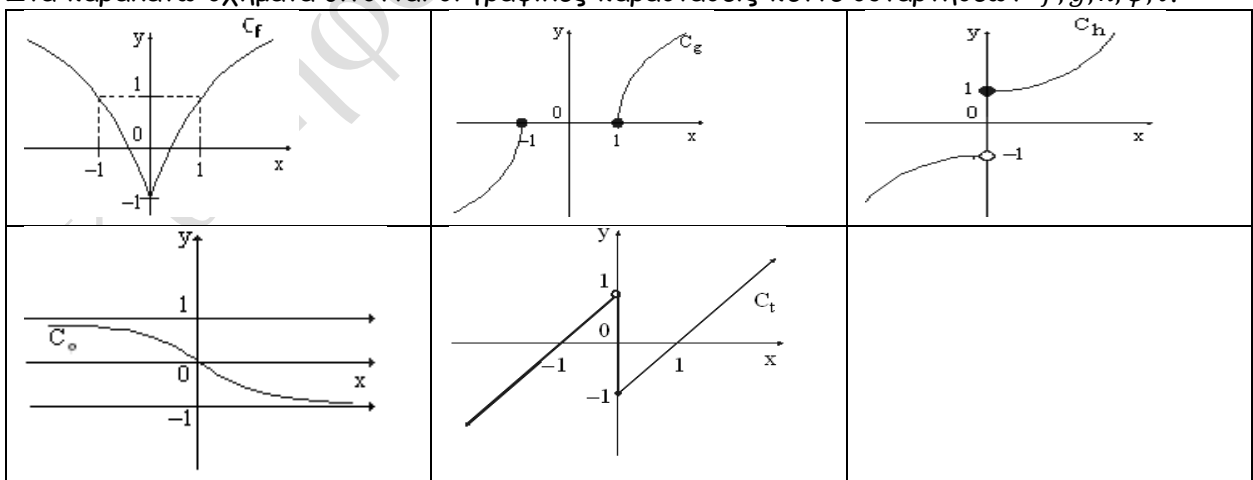
1. Από τα παρακάτω διαγράμματα, γραφική παράσταση συνάρτησης είναι το διάγραμμα



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



3. Στα παρακάτω σχήματα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις πέντε συναρτήσεων:  $f, g, h, \varphi, t$ .



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

- A.**  $f$    **B.**  $g$    **Γ.**  $h$    **Δ.**  $\varphi$    **Ε.**  $t$

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

- A.**  $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$    **B.**  $\mathbb{R}$    **Γ.**  $\mathbb{R} - \{-2\}$    **Δ.**  $2, +\infty)$    **Ε.**  $\mathbb{R} - \{2\}$

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

- A.**  $\mathbb{R}$       **B.**  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$       **Γ.**  $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$   
**Δ.**  $\left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$       **E.**  $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$

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

- A.**  $\mathbb{R} - \{-3, 3\}$       **B.**  $\mathbb{R} - \{3\}$       **Γ.**  $[3, +\infty)$   
**Δ.**  $(-3, 3)$       **E.**  $(-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$

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

- A.**  $-3$       **B.**  $-27$       **Γ.**  $27$       **Δ.**  $0$       **E.**  $81$

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

- A.**  $f(x) = x + |x|$       **B.**  $f(x) = |x| - x$       **Γ.**  $f(x) = \frac{x + |x|}{2}$   
**Δ.**  $f(x) = \frac{|x| - x}{2}$       **E.**  $f(x) = |x|$

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

- A.**  $(\alpha + \beta)^2$       **B.**  $\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2$       **Γ.**  $\alpha^2 + \beta^2$       **Δ.**  $\alpha^2 + \alpha\beta - \beta^2$       **E.**  $3\alpha^2$

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

- A.**  $\{-1, 1\}$       **B.**  $\{1\}$       **Γ.**  $\{-1, 1, 3\}$       **Δ.**  $\{-1, -3, 1\}$       **E.**  $\{1, 3\}$

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

- A.**  $1, -3$       **B.**  $-\frac{1}{3}, 1$       **Γ.**  $-2, 6$       **Δ.**  $\frac{1}{3}, 1$       **E.**  $2, -6$

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

- A.**  $g(x) = 1 + 2^x$       **B.**  $g(x) = 1 - 2^x$       **Γ.**  $g(x) = 2^x - 1$   
**Δ.**  $g(x) = \ln(x - 1)$       **E.**  $g(x) = \ln(1 - x)$

13. Το πλήθος των σημείων τομής της  $C_f$  της συνάρτησης  $f(x) = x^6 + x^4 + x^2 + 1$  με τον άξονα  $x'x$  είναι

- A.**  $6$       **B.**  $5$       **Γ.**  $4$       **Δ.**  $3$       **E.**  $0$

14. Έστω η  $f(x) = x^3 + \kappa x^2 - \lambda x - 5$ . Αν  $f(1) = 8$  και  $f(-1) = 4$ , η τιμή της παράστασης  $\kappa + 2\lambda$  είναι ίση με

- A.**  $0$       **B.**  $8$       **Γ.**  $13$       **Δ.**  $-11$       **E.**  $11$

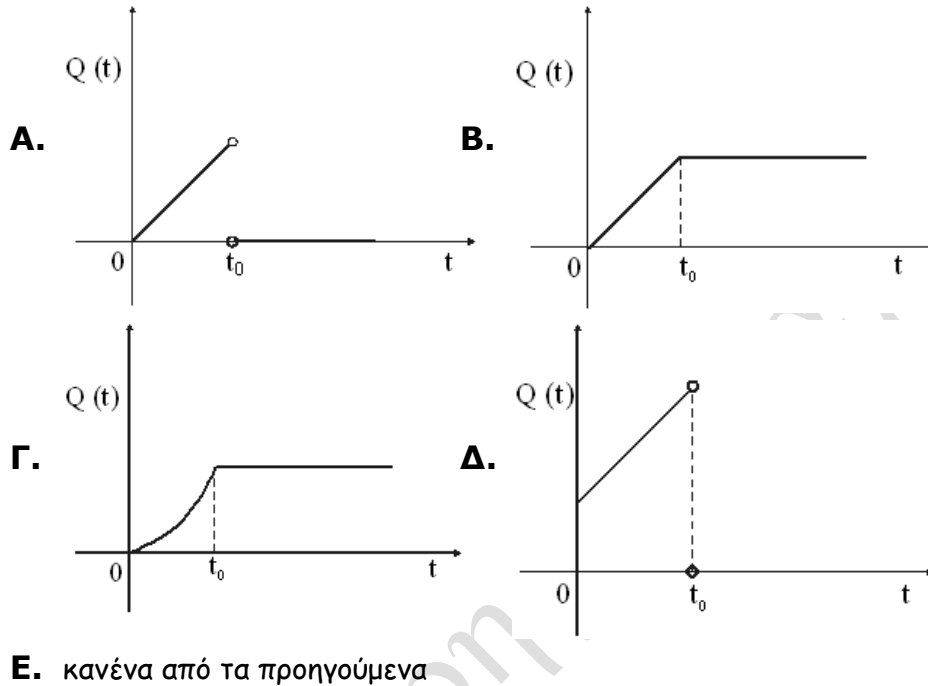
15. Η συνάρτηση της οποίας η γραφική παράσταση είναι συμμετρική της γραφικής παράστασης της  $y = f(x)$  ως προς τον άξονα  $x'x$  είναι η

- A.**  $y = f(-x)$    **B.**  $y = -f(x)$    **Γ.**  $y = |f(x)|$    **Δ.**  $y = 2f(x)$    **Ε.**  $y = -f(-x)$

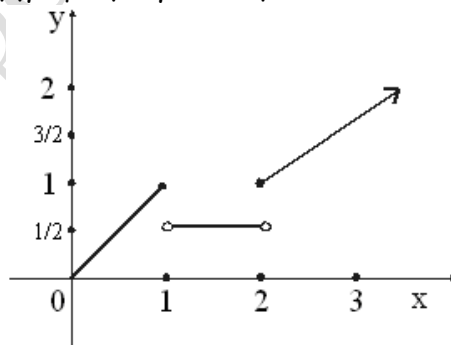
16. Η  $f(x) = \sqrt{ax^2 + ax}$ ,  $\alpha < 0$ , έχει πεδίο ορισμού τους πραγματικούς αριθμούς  $x$  για τους οποίους

- A.**  $x > 0$    **B.**  $x < -1$    **Γ.**  $-1 \leq x \leq 0$    **Δ.**  $x < \alpha$    **Ε.**  $x > -1$

17. 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

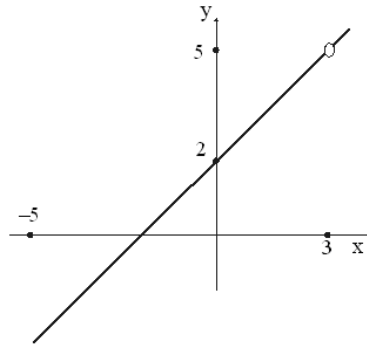


18. Η συνάρτηση  $f$ , της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο παρακάτω σχήμα, είναι



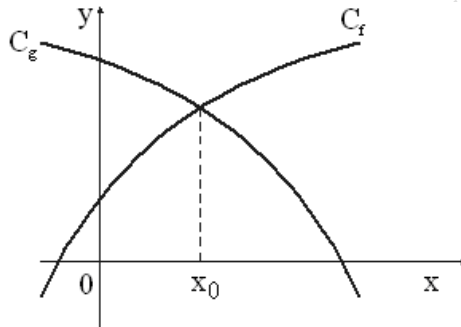
- A.**  $f(x) = \frac{x}{2}, x \in [0, +\infty)$    **B.**  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & x \in (0,1] \\ \frac{1}{2}, & x \in (1, +\infty) \end{cases}$
- Γ.**  $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{2}, & 1 < x < 2 \\ \frac{x}{2}, & x \geq 2 \end{cases}$    **Δ.**  $f(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{2}, & 1 < x < 2 \\ x - \frac{3}{2}, & x \geq 2 \end{cases}$
- Ε.** κανένα από τα προηγούμενα

19. Δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$ . Ο τύπος της συνάρτησης αυτής μπορεί να είναι:



- A.  $f(x) = x + 2$
- B.  $f(x) = \frac{x^2 + 7x + 10}{x + 5}$
- Γ.  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$
- Δ.  $f(x) = \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}$
- Ε. κανένα από τα προηγούμενα

20. Για τις συναρτήσεις  $f$  και  $g$  που οι γραφικές τους παραστάσεις φαίνονται παρακάτω, είναι λάθος ο ισχυρισμός



- A.  $f(x) > g(x)$  για κάθε  $x \in \mathbb{R}$
- B.  $f(x) < g(x)$  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  $\mathbb{R}$  και η  $g$  είναι γνησίως φθίνουσα στο  $\mathbb{R}$

21. Μια μπάλα αφήνεται από ένα ύψος  $h$  και αναπηδά στο έδαφος. Η ταχύτητα κατά την κάθοδό της έχει μέτρο  $v = g \cdot t$  ενώ κατά την άνοδο έχει μέτρο  $v = v_0 - g \cdot t$ , όπου  $t$  η χρονική διάρκεια της αντίστοιχης κίνησης. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα εκφράζει το μέτρο της ταχύτητας της μπάλας, κάθε χρονική στιγμή  $t$ ;

- A.
- B.
- Γ. I
- Δ.
- Ε.

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

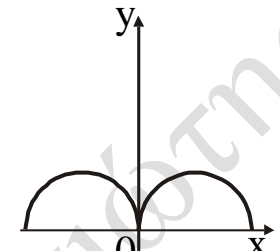
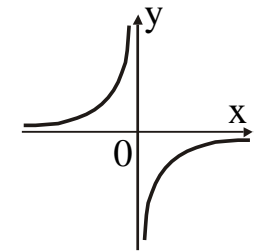
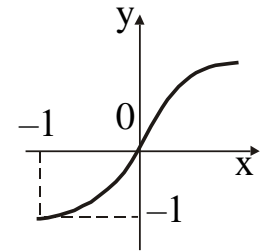
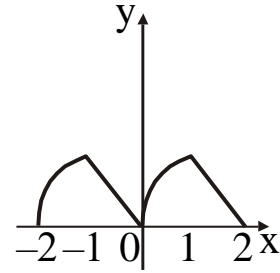
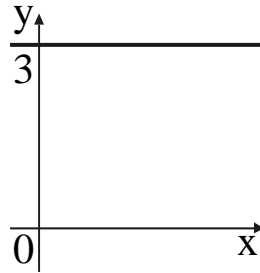
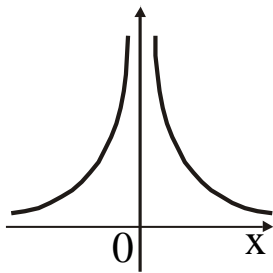
- A.**  $D_g = [-9, +\infty]$                       **B.**  $D_g = \mathbb{R}$   
**Γ.** Η  $g$  είναι περιττή                      **Δ.** Έχει σύνολο τιμών το  $\mathbb{R}$   
**Ε.** Η γραφική της παράσταση είναι κάτω από τον άξονα  $x'x$

Κατηφόρης Παναγιώτης

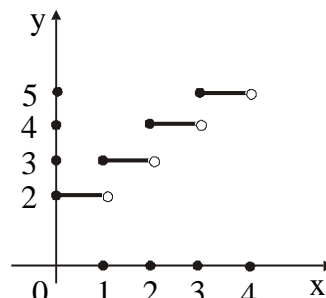
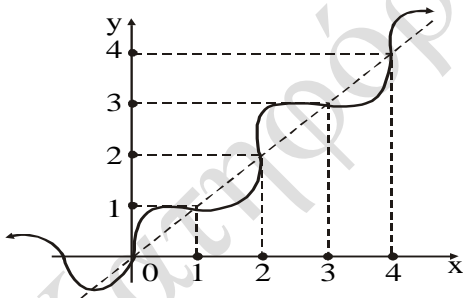
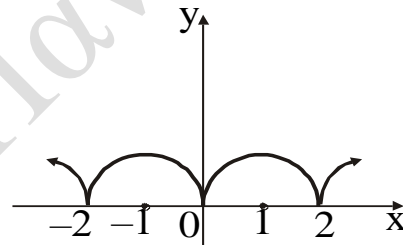
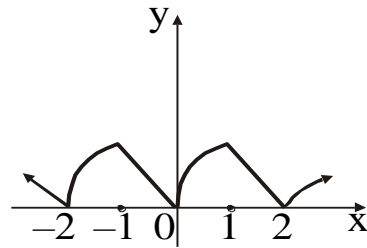


**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ**

1. Κάτω από κάθε γρ. παράσταση συμπληρώστε την ιδιότητα: "άρτια", "περιττή", "τίποτε".



2. Κάτω από κάθε γραφική παράσταση συμπληρώστε την ιδιότητα: "περιοδική" ή "μη περιοδική".



3. Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$ .

Στο ίδιο σχήμα να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων:

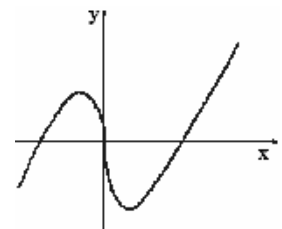
α.  $-f(x)$

β.

$|f(x)|$

γ.

$2f(x)$

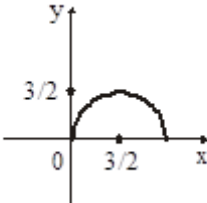
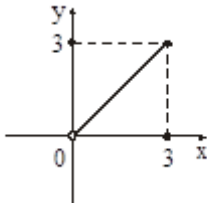
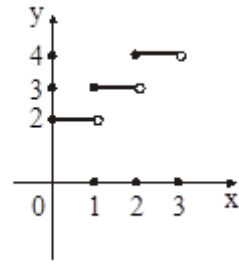
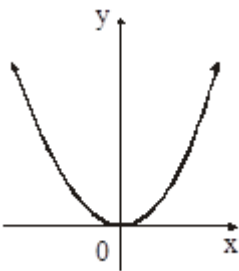


**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ**

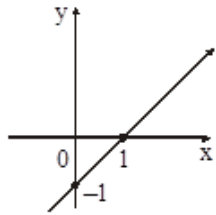
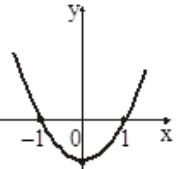
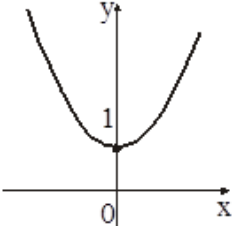
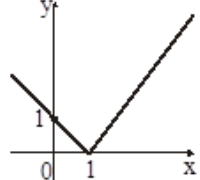
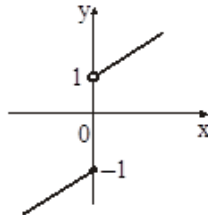
1. Δίνεται η  $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$ . Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της στ. Α με ένα μόνο στοιχείο της Β.

Στήλη Α		Στήλη Β	
1.	$f(2x)$	Α.	$\frac{x^2 + 2}{x^2 - 2}$
2.	$2f(x)$	Β.	$\frac{(x + 2)^2}{(x - 2)^2}$
3.	$f(x^2)$	Γ.	$\frac{2(x + 2)}{(x - 2)^2}$
4.	$[f(x)]^2$	Δ.	$\frac{x + 1}{x - 1}$
		Ε.	$\frac{2x + 4}{2x - 4}$






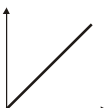
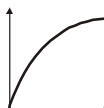
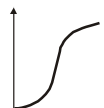
2. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφ. παράσταση της στήλης Α το πεδίο ορισμού της από τη στήλη Β.

Στήλη Α		Στήλη Β	
1.		Α.	$D_f = \mathbb{R}$
2.		Β.	$D_f = \mathbb{R} - \{0\}$
3.		Γ.	$D_f = [0,3]$
4.		Δ.	$D_f = (0,3)$
		Ε.	$D_f = [0,3)$
		ΣΤ.	$D_f = (0,3)$

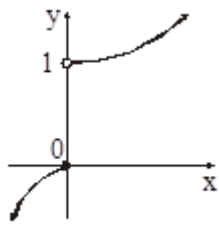
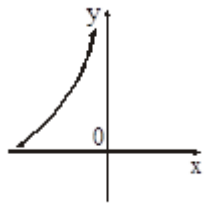
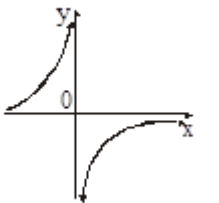
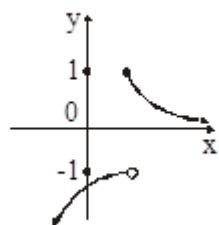
3. Να αντιστοιχίσετε κάθε συνάρτηση της στήλης Α στη γραφική της παράσταση που βρίσκεται στη στήλη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. $f(x) = x^2 - 1$	A. 
2. $f(x) = x - 1$	B. 
3. $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}$	Γ. 
4. $f(x) =  x - 1 $	Δ. 
	Ε. 

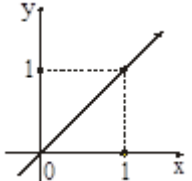
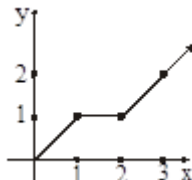
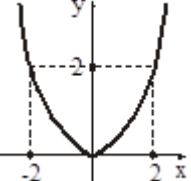
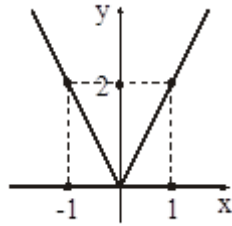
4. Στον παρακάτω πίνακα βρίσκονται τέσσερα ποτήρια τα οποία γεμίζουμε με σταθερή παροχή με νερό. Στη τελευταία σειρά υπάρχουν οι γραφικές παραστάσεις του ύψους του νερού σε κάθε δοχείο συναρτήσει του χρόνου. Αντιστοιχίστε στο κάθε ποτήρι το κατάλληλο διάγραμμα.

Ποτήρια που γεμίζουμε νερό			
1. 	2. 	3. 	4. 
Γραφική παράσταση συνάρτησης			
A. 	B. 	Γ. 	Δ. 

5. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γρ. παράσταση της στήλης Α το σύνολο τιμών της συνάρτησης από τη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
<p>1. </p>	<p>A. <math>(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)</math></p>
<p>2. </p>	<p>B. <math>\mathbb{R}</math></p>
<p>3. </p>	<p>Γ. <math>(0, +\infty)</math></p>
<p>4. </p>	<p>Δ. <math>(-\infty, 0] \cup [1, +\infty)</math></p> <p>Ε. <math>(-1, 1]</math></p> <p>ΣΤ. <math>(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)</math></p> <p>Ζ. <math>(-\infty, -1) \cup (0, 1]</math></p>

6. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε γραφική παράσταση της στήλης Α τον τύπο της συνάρτησης από τη στήλη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
<p>1.</p> 	<p>Α. <math>f(x) = x</math></p>
<p>2.</p> 	<p>Β. <math>f(x) = 2 x </math></p>
<p>3.</p> 	<p>Γ. <math>f(x) =  x + 1 </math></p>
<p>4.</p> 	<p>Δ. <math>f(x) = \begin{cases} x &amp; , 0 \leq x \leq 1 \\ 1 &amp; , 1 &lt; x &lt; 2 \\ x - 1 &amp; , x \geq 2 \end{cases}</math></p> <p>Ε. <math>f(x) = \frac{1}{2}x^2</math></p>

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

1. Μια συνάρτηση  $f$ , είναι ορισμένη στο διάστημα  $\Delta$  και περιττή. Αν το  $0 \in \Delta$  να αποδείξετε ότι  $f(0) = 0$ .

2. Να σχεδιάσετε, στο ίδιο σύστημα αξόνων, τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων σε διάστημα μιας περιόδου.

α.  $f(x) = \eta\mu x$

β.  $g(x) = 2\eta\mu x$

γ.  $h(x) = \eta\mu x - 2$

3. Να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων.

α.  $f(x) = |x|$

β.  $g(x) = \sqrt{|x|}$

4. Να σχεδιάσετε, στο ίδιο σύστημα αξόνων, τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων.

α.  $f(x) = e^x$

β.  $g(x) = e^x + 2$

γ.  $h(x) = e^{x+2}$

5. Να σχεδιάσετε, στο ίδιο σύστημα αξόνων, τις γραφικές παραστάσεις των παρακάτω συναρτήσεων.

α.  $f(x) = \ln x$

β.  $g(x) = \ln(x - 1)$

γ.  $h(x) = \ln x - 1$

6. Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x - 1$ ,  $x \in [-2, 3]$ . Να παραστήσετε γραφικά στις συναρτήσεις:

α.  $f_1(x) = f(x) + 1$     β.  $f_2(x) = 2f(x)$     γ.  $f_3(x) = -f(x)$     δ.  $f_4(x) = |f(x)|$

7. Δύο κινητά διασταυρώνονται σε ένα σημείο  $A$  και το πρώτο κατευθύνεται βόρεια του  $A$  με σταθερή ταχύτητα  $v_1 = 60 \text{ km/h}$ , ενώ το δεύτερο κατευθύνεται ανατολικά του  $A$  με σταθερή ταχύτητα  $v_2 = 80 \text{ km/h}$ .

α. Να εκφράσετε την απόσταση  $s$  των κινητών ως συνάρτηση του χρόνου  $t$ . Με πόση ταχύτητα απομακρύνεται το ένα από το άλλο;

β. Αν  $M$  το μέσον της απόστασης  $s$  να εκφράσετε την απόσταση  $AM$  σαν συνάρτηση του  $t$ .

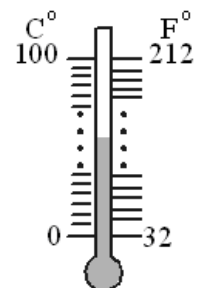
γ. Πόσο πρέπει να ελαττωθεί η ταχύτητα του δεύτερου κινητού, ώστε μετά από 4 ώρες το σημείο  $M$  να απέχει από το σημείο  $A$  180 km;

8. Στο θερμόμετρο του σχήματος μπορούμε να έχουμε τη θερμοκρασία ενός χώρου σε βαθμούς Κελσίου ( $C$ ), αλλά και σε βαθμούς Φαρενάιτ ( $F$ ). Θεωρούμε δεδομένο ότι η σχέση που συνδέει τις τιμές της θερμοκρασίας σε  $C$  με τις τιμές σε  $F$  είναι γραμμική (η γραφική της παράσταση είναι ευθεία).

α. Να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης η οποία μετατρέπει τους βαθμούς  $C$  σε  $F$ .

β. Να βρείτε τον τύπο της συνάρτησης η οποία μετατρέπει τους βαθμούς  $F$  σε βαθμούς  $C$ .

γ. Να εξετάσετε αν υπάρχει θερμοκρασία που να εκφράζεται με τον ίδιο αριθμό και στις δύο κλίμακες.



9. Να βρείτε το πεδίο ορισμού των παρακάτω συναρτήσεων:

$$\alpha. f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{(x-1)\sqrt{x+1}}$$

$$\beta. f(x) = \frac{2}{\sqrt{x-2}-1} + \frac{3}{\sqrt{4-x}-\sqrt{x}}$$

$$\gamma. f(x) = \frac{5}{|x-3|-1}$$

$$\delta. f(x) = \log(x^2 + x - 2) + \log \frac{x+3}{3-x}$$

$$\epsilon. f(x) = \frac{1}{x^2+1}$$

$$\sigma\tau. f(x) = \frac{\sin x}{2\eta\mu x - 1} + \frac{1}{\epsilon\phi x - 1}, x \in [0, 2\pi]$$

$$\zeta. f(x) = \sqrt{|x^2 - 1|}$$

$$\eta. f(x) = \sqrt{e^x - 1} + \sqrt{1 - \ln x}$$

$$\theta. f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - x}}{|x-2|-1} + \frac{1}{|3x-8|-|x|}$$

10. Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με πεδίο ορισμού το διάστημα  $[0, 1]$ . Ποιο είναι το πεδίο ορισμού των συναρτήσεων:

$$\alpha. f(x^2)$$

$$\beta. f(x-4)$$

$$\gamma. f(\ln x)$$

$$\delta. f(e^x)$$

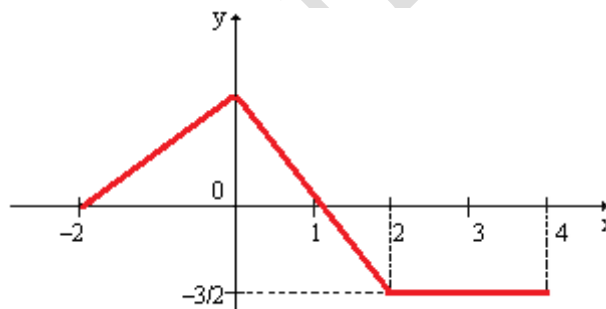
11. Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x^{\frac{1}{\ln x}}$

α. Να βρείτε το πεδίο ορισμού της  $f$ .

β. Να αποδείξετε ότι  $f(x) = e$  για κάθε  $x$  του πεδίου ορισμού της.

γ. Να κάνετε την γραφική παράσταση της  $f$ .

12. Δίνεται η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  με πεδίο ορισμού το  $[2, 4]$ .



13. Να παραστήσετε γραφικά τις συναρτήσεις:

$$\alpha. g(x) = f(x) + 1$$

$$\beta. h(x) = -f(x)$$

$$\gamma. \varphi(x) = |f(x)|$$

$$\delta. t(x) = f(x + 1)$$