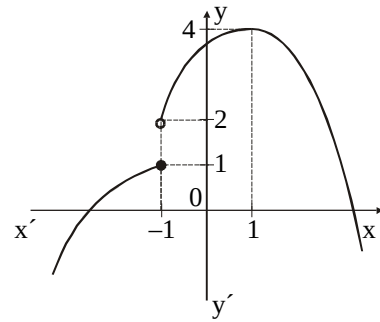


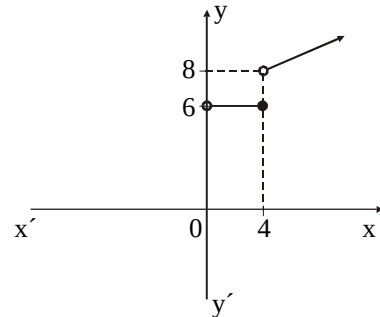
1. * Αν η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης f είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα, τότε **λάθος** είναι

A. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4$ **B.** $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 1$
Γ. $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 2$ **Δ.** $f(-1) = 2$
E. $f(1) = 4$



2. * Για τη συνάρτηση f του σχήματος, ισχύει

A. $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 6$ **B.** $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 8$
Γ. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x)$
Δ. υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ **E.** $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$



3. * Αν $f(x) \leq g(x)$ με $x \in (1, 3)$ και οι συναρτήσεις f, g έχουν όριο πραγματικό αριθμό στο 2, τότε ισχύει ότι

A. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) > \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ **B.** $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) > 0$ και $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) < 0$
Γ. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ **Δ.** $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \geq \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ **E.** τίποτα από τα παραπάνω

4. * Αν $h(x) \leq f(x) \leq g(x)$ με $x \in (0, 2)$ και $\lim_{x \rightarrow 1} h(x) = \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$, τότε ισχύει ότι

A. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{3}{2}$ **B.** $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - g(x)] = 3$ **Γ.** $\lim_{x \rightarrow 1} [h(x) - f(x)] = 3$
Δ. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$ **E.** τίποτα από τα παραπάνω

5. * Αν $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 0$ και $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = +\infty$, τότε πάντοτε ισχύει ότι

A. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] = 0$ **B.** $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] = +\infty$
Γ. για το όριο της συνάρτησης $f \cdot g$ στο x_0 έχουμε απροσδιόριστη μορφή
Δ. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] > 0$ **E.** $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] < 0$

6. * Από τις παρακάτω ισότητες να βρείτε αυτήν που είναι **λάθος**

A. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{|x|} = +\infty$ **B.** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-3}{x^2} = -\infty$ **Γ.** $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{x} = +\infty$
Δ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1 - \sin^2 x} = +\infty$ **E.** $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\eta \mu x}{x^3} = +\infty$

7. * Για τη συνάρτηση f με $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}, & \text{αν } x \neq 1 \\ 5, & \text{αν } x = 1 \end{cases}$, δίνεται ο πίνακας τιμών:

x	0,8	0,9	0,95	0,99	0,999	$\rightarrow 1 \leftarrow$	1,001	1,01	1,05	1,1
$f(x)$	2,8	2,9	2,95	2,99	2,999	$\rightarrow \leftarrow$	3,001	3,01	3,05	3,1

Τότε **λάθος** είναι

A. μπορούμε να υποθέσουμε ότι $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$ **B.** μπορούμε να υποθέσουμε ότι $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$

Γ. μπορούμε να υποθέσουμε ότι η f δεν είναι συνεχής στο 1 Δ. $f(1) = 5$

Ε. μπορούμε να υποθέσουμε ότι η f έχει όριο στο 2 τον αριθμό 5

8. * Αν $f(x) = \frac{\pi x}{2x-1}$, τότε το $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin(f(x))$ είναι ίσο με

- A. 1 B. $\frac{\pi}{2}$ Γ. 0 Δ. -1 Ε. $\frac{1}{2}$

9. * Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}, & x \neq 3 \\ 1, & x = 3 \end{cases}$. Τότε ισχύει

- A. η f δεν είναι συνεχής στο 3 B. η f είναι συνεχής στο 3
Γ. η f για $x > 3$ είναι γνησίως φθίνουσα Δ. δεν υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ Ε. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \neq f(0)$

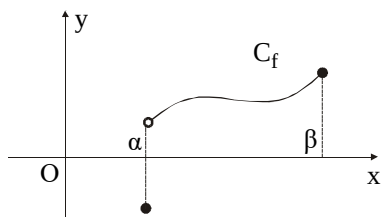
10. Έστω μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$ η οποία είναι συνεχής και 1-1. Τότε η f

- A. είναι πάντοτε γνησίως αύξουσα B. δεν μπορεί να είναι άρτια Γ. είναι πάντοτε περιττή
Δ. $f(1) = f(-1)$ Ε. είναι σταθερή συνάρτηση

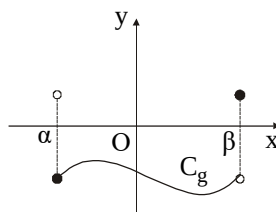
11. * Αν η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} \frac{\varepsilon\varphi(\pi x)}{x}, & x \neq 0 \\ \kappa, & x = 0 \end{cases}$ είναι συνεχής στο 0, τότε το κ είναι ίσο με

- A. 1 B. 0 Γ. π Δ. $\frac{\pi}{2}$ Ε. $-\pi$

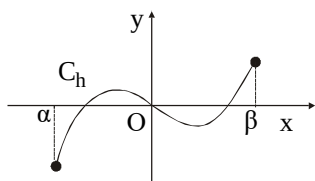
12. * Δίνονται οι παρακάτω γραφικές παραστάσεις κάποιων συναρτήσεων f, g, h, φ, t .



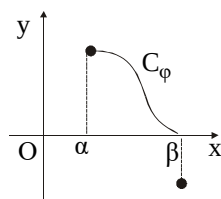
(α)



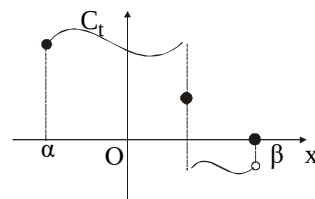
(β)



(γ)



(δ)

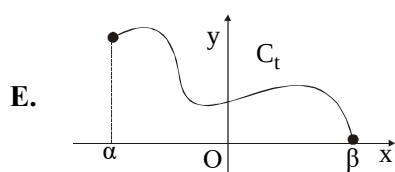
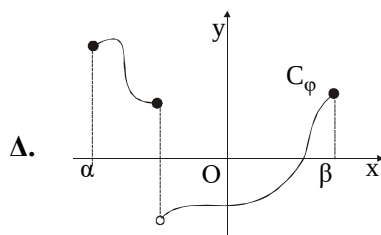
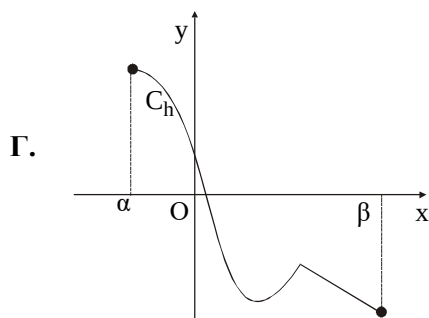
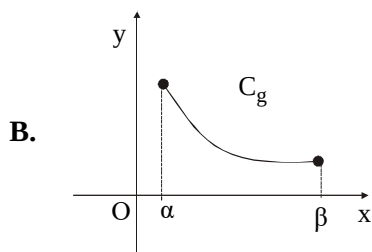
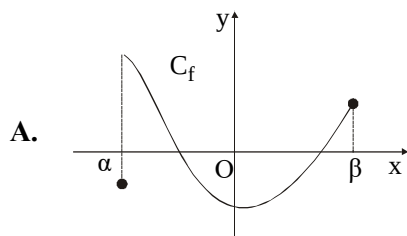


(ε)

Τότε οι προϋποθέσεις του θεωρήματος Bolzano στο διάστημα $[a, \beta]$ ισχύουν για την περίπτωση

- A. της συνάρτησης f B. της συνάρτησης g
Γ. της συνάρτησης h Δ. της συνάρτησης φ Ε. της συνάρτησης t

13. * Στα παρακάτω σχήματα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων f, g, h, φ, t . Για ποια από τις συναρτήσεις ισχύουν οι προϋποθέσεις του θεωρήματος του Bolzano στο διάστημα $[a, \beta]$;



14. * Αν η συνάρτηση f είναι συνεχής στο διάστημα $[α, β]$ και ισχύει $f(α) \cdot f(β) > 0$, τότε από τις παρακάτω προτάσεις σωστή είναι πάντοτε η

A. $f(x) \geq 0$ για κάθε $x \in [α, β]$ **B.** δεν υπάρχει $\xi \in (α, β)$ ώστε $f(\xi) = 0$

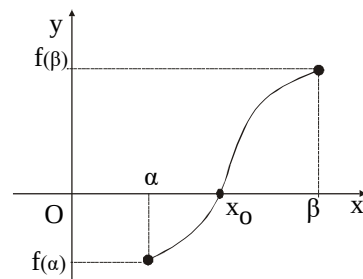
Γ. η f διατηρεί σταθερό πρόσημο στο $[α, β]$ **Δ.** η C_f δεν τέμνει ποτέ τον άξονα $y'y$

E. καμία από τις προηγούμενες προτάσεις

15. * Αν η συνάρτηση f έχει γραφική παράσταση που φαίνεται στο σχήμα, τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ έχει

A. περισσότερες από μία ρίζες **B.** καμία ρίζα

Γ. μόνο μία ρίζα **Δ.** δύο ρίζες **E.** τίποτα από τα παραπάνω

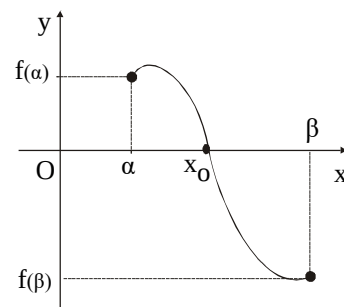


16. * Αν η συνάρτηση f έχει γραφική παράσταση που φαίνεται στο σχήμα, τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ έχει

A. δύο ρίζες **B.** καμία ρίζα

Γ. περισσότερες από μία ρίζες **Δ.** μόνο μία ρίζα

E. τίποτα από τα παραπάνω

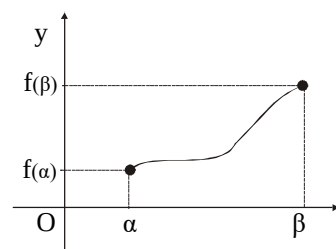


17. * Η γραφική παράσταση της συνεχούς συνάρτησης f είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα. Το σύνολο τιμών της f είναι

A. $(f(α), f(β))$ **B.** $[f(α), f(β)]$

Γ. $(f(β), f(α))$ **Δ.** $[f(β), f(α)]$

E. κανένα από τα προηγούμενα



18. * Έστω συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & x \neq 2 \\ 6, & x = 2 \end{cases}$ και οι προτάσεις:

I. υπάρχει το $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

II. η f ορίζεται στο 2

III. η f είναι συνεχής στο 2.

Τότε αληθεύουν

A. μόνο η I

B. μόνο η II

Γ. μόνο η I ή η II

Δ. καμία από τις τρεις

E. η III

19. * Η γραφική παράσταση της συνεχούς συνάρτησης f είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα. Το σύνολο τιμών της f είναι

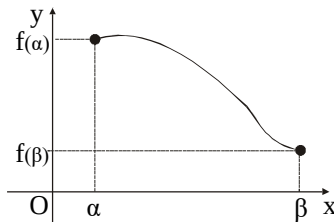
A. $(f(\alpha), f(\beta))$

B. $[f(\alpha), f(\beta)]$

Γ. $(f(\beta), f(\alpha))$

Δ. $[f(\beta), f(\alpha)]$

E. κανένα από τα προηγούμενα



20. * Αν η συνάρτηση f έχει γραφική παράσταση που φαίνεται στο σχήμα, τότε η εξίσωση $f(x) = 0$ έχει

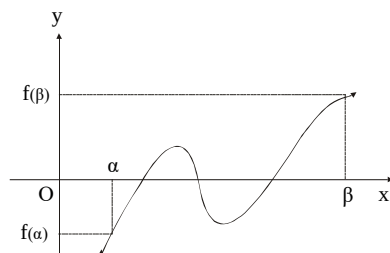
A. καμία ρίζα

B. ακριβώς τρεις ρίζες

Γ. μόνο μία ρίζα

Δ. το πολύ μία ρίζα

E. τουλάχιστον τέσσερις ρίζες



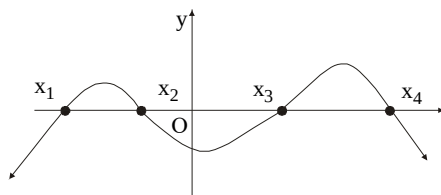
21. * Αν η γραφική παράσταση της συνάρτησης f φαίνεται στο σχήμα, τότε **δεν** ισχύει ότι

A. στο διάστημα (x_1, x_2) η $f(x) > 0$

B. στο διάστημα (x_2, x_3) η $f(x) < 0$

Γ. στο διάστημα (x_3, x_4) η $f(x) > 0$

E. στο διάστημα (x_2, x_4) η $f(x) = 0$ έχει τουλάχιστον δύο ρίζες



22. * Η γραφική παράσταση της συνεχούς συνάρτησης f είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα. Το σύνολο τιμών της f είναι

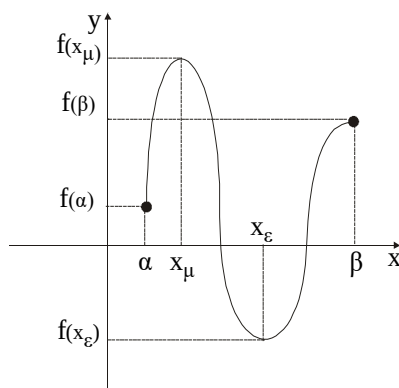
A. $[f(\alpha), f(\beta)]$

B. $(f(x_\epsilon), f(x_\mu))$

Γ. $[f(\beta), f(\alpha)]$

Δ. $[f(x_\epsilon), f(x_\mu)]$

E. κανένα από τα προηγούμενα



23. * Έστω μια συνάρτηση f συνεχής στο $[a, \beta]$ και γνησίως φθίνουσα. Τότε το σύνολο τιμών της f είναι

A. $[f(\alpha), f(\beta)]$

B. $[f(\beta), f(\alpha)]$

Γ. $[\beta, \alpha]$

Δ. $(f(\beta), f(\alpha))$

E. το $\mathbb{R}$

24. * Δίνεται μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το $\mathbb{R}$ και οι προτάσεις:

I. f συνεχής

II. f άρτια

III. f γνησίως μονότονη. Η αντίστροφη της f υπάρχει, όταν ισχύει

A. η I

B. η II

Γ. οι I και II

Δ. η III

E. η I ή η II

25. * Δίνεται η συνάρτηση f με $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x - 2$. Τότε **λάθος** είναι

A. $f(-1) > 0$

B. $f(1) < 0$

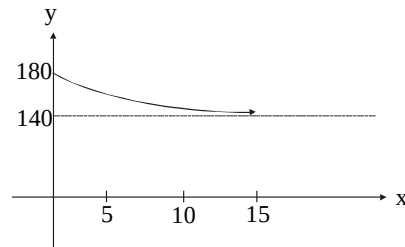
Γ. η f είναι συνεχής στο $[-1, 1]$

Δ. υπάρχει $x_0 \in (-1, 1)$ ώστε $f(x_0) = 0$

E. $f(-1) \cdot f(1) > 0$

26. * Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση μια συνάρτησης f . Τότε ισχύει

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 180$
 B. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 140$



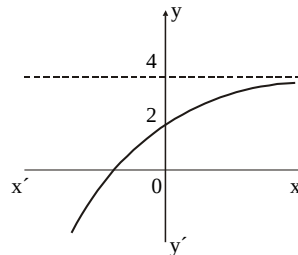
Γ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 140$ Δ. $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 5^-} f(x)$

Ε. η f δεν είναι συνεχής στο πεδίο ορισμού της

27. * Για τη συνάρτηση f με τύπο $f(x) = 4 - 2e^{-x}$ ισχύει

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$

Γ. η γραφική παράσταση της f μπορεί να είναι αυτή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα



Δ. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ Ε. τίποτα από τα παραπάνω

28. * Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \begin{cases} \ln(-x), & x \in (-\infty, 0) \\ 2x^2 + 1, & x \in [0, +\infty) \end{cases}$. Τότε

A. η f δεν είναι συνεχής στο $(-\infty, 0)$ B. η f δεν είναι συνεχής στο $(0, +\infty)$

Γ. η f δεν είναι συνεχής στο 0 Δ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ Ε. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$

29. * Το $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 + 1}{(4-x)(4+x)}$ είναι ίσο με

A. -16 B. -4 Γ. 1 Δ. $+\infty$ Ε. $-\infty$

30. * Αν $f(x) \leq x^3 + 1$ για $x < -4$, τότε το $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ (αν υπάρχει) είναι ίσο με

A. $+\infty$ B. $-\infty$ Γ. 0 Δ. -1 Ε. -12

31. * Δίνεται η συνάρτηση $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{4x^2 + 7}$. Η τιμή $f(10^{2004})$ προσεγγίζεται με ικανοποιητική ακρίβεια από

τον αριθμό A. 1,4 B. 10^4 Γ. 0,75 Δ. 0,25 Ε. $\frac{1}{7}$

32. * Από τις παρακάτω ισότητες **λάθος** είναι η

A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin \frac{1}{x} = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x}{x} = 0$ Γ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\eta \mu x}{x} = 1$

Δ. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \eta \mu \frac{1}{x} = 0$ Ε. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} \varepsilon \varphi \frac{1}{x} = 0$