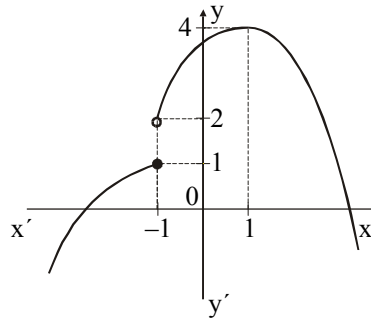


**Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**

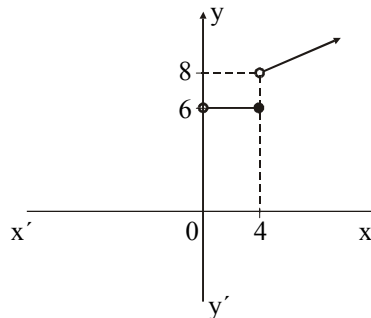
1. \* Αν η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  είναι αυτή που φαίνεται στο σχήμα, τότε **λάθος** είναι

- Α.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4$       Β.  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 1$   
 Γ.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 2$       Δ.  $f(-1) = 2$   
 Ε.  $f(1) = 4$



2. \* Για τη συνάρτηση  $f$ , της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο διπλανό σχήμα, ισχύει

- Α.  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 6$       Β.  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 8$   
 Γ.  $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x)$   
 Δ. υπάρχει το  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$   
 Ε.  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$



3. \* Αν  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$  και  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$ , τότε **δεν** ισχύει ότι

- Α.  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = 1$       Β.  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) \cdot g(x)] = -6$   
 Γ.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{-2}{3}$       Δ.  $\lim_{x \rightarrow 1} [2f(x) + 3g(x)] = 13$   
 Ε.  $\lim_{x \rightarrow 1} |f(x)| = 2$

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

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.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \geq \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$

Ε. τίποτα από τα παραπάνω

5. \* 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.  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \frac{3}{2}$     B.  $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - g(x)] = 3$

Γ.  $\lim_{x \rightarrow 1} [h(x) - f(x)] = 3$                                       Δ.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$

Ε. τίποτα από τα παραπάνω

6. \* Αν  $f(x) = \frac{\eta\mu x}{|x|}$ , τότε

A.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$     B.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$

Γ.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$     Δ. δεν υπάρχει όριο της  $f$  στο 0

Ε. κανένα από τα παραπάνω

7. \* Το  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\eta\mu(\pi - x)}{\pi - x}$  είναι ίσο με

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

8. \* Αν  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - x) = 2$ , τότε το  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  είναι ίσο με

A. 0                                      B. 2                                      Γ. 3                                      Δ. -1                                      Ε. -2

9. \* 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·g στο  $x_0$  έχουμε απροσδιόριστη μορφή

Δ.  $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] > 0$

Ε.  $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] < 0$

10. \* Διαθέτουμε έναν υπολογιστή τσέπης, με αρκετά ισχυρή μνήμη ώστε να δίνει προσέγγιση εκατομμυριοστού, και προσπαθούμε να υπολογίσουμε το  $\eta_{0,025}$  (το τόξο έχει μετρηθεί σε rad). Ποια από τις παρακάτω τιμές θα εμφανιστεί στην οθόνη;

A. 0,027131

B. 0,012325

Γ. 0,075

Δ. 0,024997

Ε. 0,025

11. \* 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.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{1 - \sin^2 x} = +\infty$

Ε.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\eta_{\mu x}}{x^3} = +\infty$

12. \* Για τη συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο διπλανό σχήμα, ισχύει

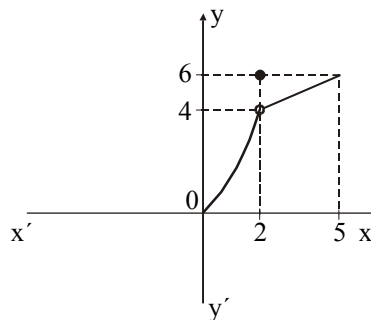
A. η f είναι συνεχής στο  $[0, 5]$

B.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq f(2)$

Γ.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$

Δ.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$

Ε.  $f(2) \neq 6$



13. \* Αν μια συνάρτηση  $f$  είναι γνησίως φθίνουσα στο  $\mathbb{R}$ , τότε ισχύει πάντοτε

- A. η συνάρτηση  $f$  είναι 1 - 1
- B. η συνάρτηση  $f$  δεν αντιστρέφεται
- Γ. η συνάρτηση  $f$  είναι συνεχής
- Δ. η συνάρτηση  $f^{-1}$  είναι γνησίως αύξουσα
- E. η συνάρτηση  $f$  είναι άρτια

14. \* Αν μια συνάρτηση  $f$  είναι συνεχής στο  $\mathbb{R}$  και  $x_0 \in \mathbb{R}$ , τότε

- A. υπάρχει το όριο της  $f$  στο  $x_0$  και είναι ίσο με  $+\infty$  ή  $-\infty$
- B. δεν υπάρχει το  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$
- Γ. ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq f(x_0)$
- Δ. ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$
- E. ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$

15. \* 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  $\kappa$

είναι ίσο με

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

16. \* 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.  $f(2) = 6$

III. η  $f$  είναι συνεχής στο 2.

Τότε αληθεύουν

- A. μόνο η I
- B. μόνο η II
- Γ. οι I και II
- Δ. καμία από τις τρεις
- E. και οι τρεις

17. \* Για τη συνάρτηση  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq \alpha \\ \lambda x + \beta, & x < \alpha \end{cases}$  ισχύει

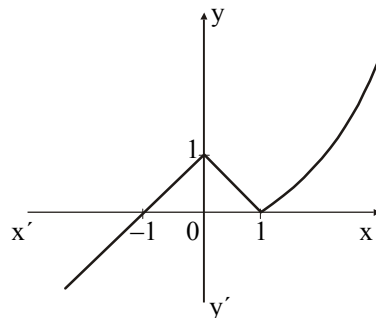
- A. η  $f$  δεν είναι συνεχής στο  $(\alpha, +\infty)$
- B. η  $f$  είναι συνεχής για κάθε  $\lambda, \beta \in \mathbb{R}$
- Γ. η  $f$  δεν είναι συνεχής στο  $(-\infty, \alpha)$
- Δ. αν η  $f$  είναι συνεχής στο  $\alpha$ , τότε  $\beta = \alpha^2 - \lambda\alpha$
- E. δεν υπάρχουν  $\lambda, \beta \in \mathbb{R}$  ώστε η  $f$  να είναι συνεχής στο  $\alpha$

18. \* 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

19. \* Η γραφική παράσταση μιας συνάρτησης  $f$  φαίνεται στο σχήμα. Τότε **δεν** ισχύει ότι

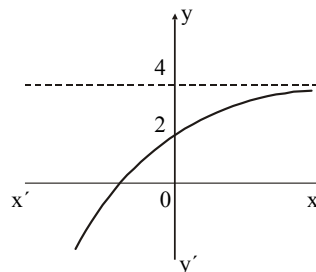
- A.  $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 0$
- B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$
- Γ.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$
- Δ.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
- E.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$



20. \* 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

21. \* 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.  $-\infty$

22. \* Αν  $f(x) = e^{-x} - 2$ , τότε το  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  είναι

- A.  $-\infty$       B.  $+\infty$       Γ. - 2      Δ. - 1      Ε. 0

23. \* 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.  $\frac{1}{7}$

24. \* Αν  $n$  ακέραιος θετικός τότε **δεν** αληθεύει πάντα ότι

A.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^n} = 0$

B.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^n} = 0$

Γ.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^n = +\infty$

Δ.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n = -\infty$

Ε.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^n = +\infty$ , αν  $n$  άρτιος

25. \* Για τη συνάρτηση  $f$  με  $f(x) = \frac{-x^3 + 2x + 1}{x - 3}$  ισχύει
- A. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση  $x = 3$   
 B. η  $f$  δεν έχει οριζόντια ασύμπτωτη  
 Γ.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$       Δ.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$       E. όλα τα παραπάνω
26. \* Έστω η συνάρτηση  $f(x) = \frac{x^2 + x + \lambda^2}{x - 1}$ ,  $\lambda \in \mathbb{R}$ . Ποια από τις παρακάτω προτάσεις **δεν** είναι αληθής;
- A. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση  $x = 1$   
 B.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$   
 Γ. η  $f$  έχει οριζόντια ασύμπτωτη στο  $+\infty$  την ευθεία με εξίσωση  $y = 1$   
 Δ. η  $f$  είναι ορισμένη στο  $\mathbb{R} - \{1\}$   
 E. η  $f$  είναι συνεχής στο πεδίο ορισμού της
27. \* Για τη συνάρτηση  $f(x) = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$ , ισχύει
- A. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση  $x = 2$   
 B.  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$   
 Γ. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση  $x = 1$   
 Δ. υπάρχει στο  $\mathbb{R}$  το  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$       E.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$
28. \*\* Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται στην συνάρτηση  $f: (-1, 0) \cup (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  με τύπο  $f(x) = \frac{1}{\ln(x+1)}$ .
- Να βρείτε αυτήν η οποία είναι σωστή.
- A. η  $f$  έχει μόνο οριζόντια ασύμπτωτη στο  $+\infty$  την ευθεία με εξίσωση  $y = 0$   
 B. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη και δεν έχει οριζόντια ασύμπτωτη στο  $+\infty$   
 Γ. η  $f$  δεν έχει ασύμπτωτες  
 Δ. η  $f$  έχει οριζόντια και κατακόρυφη ασύμπτωτη  
 E. η  $f$  έχει δύο οριζόντιες ασύμπτωτες στο  $+\infty$

29. \* Η συνεχής συνάρτηση  $f$  είναι ορισμένη στο  $(-\infty, a)$ ,  $a \in \mathbb{R}$ , και ισχύει  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = +\infty$ . Από τις παρακάτω προτάσεις είναι **λάθος** η

Α. η  $f$  έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία  $x = a$

Β. ισχύει  $f(x) > 10^5$  για κάποια  $x$  κοντά στο  $a$

Γ.  $\lim_{x \rightarrow a^-} \kappa \cdot f(x) = +\infty$ , όταν  $\kappa > 0$

Δ.  $\lim_{x \rightarrow a^-} \sqrt[\kappa]{f(x)} = +\infty$ , όταν το  $x$  είναι κοντά στο  $a$  και  $\kappa = 2, 3, \dots$

Ε. για κάθε  $x < 0$  ισχύει  $f(x) \geq 0$

30. \* Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x - \frac{1}{e^x}$ . Τότε ισχύει

Α.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$       Β.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$       Γ.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - x) = 0$

Δ. η ευθεία  $x = 0$  είναι κατακόρυφη ασύμπτωτη της  $f$

Ε. όλα τα παραπάνω