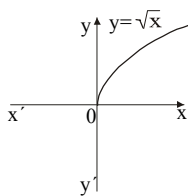


**Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**

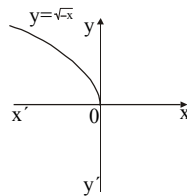
1. \* Η συνάρτηση  $f$ , με  $f(x) = \frac{1}{x}$  έχει παράγωγο στη θέση  $x_0 = 2$  που ισούται με
- A. 2      B. - 2      Γ.  $-\frac{1}{4}$       Δ. 4      E. 0
2. \* Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f(x) = -x^3 + 5$  στο σημείο  $A(1, 4)$  είναι
- A. 5      B. - 5      Γ. - 3      Δ. 3      E. 2
3. \* Αν  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = 2$ , τότε ισχύει ότι
- A. η  $f$  δεν ορίζεται στο  $x_0 = 0$       B.  $f'(0) = 2$       Γ.  $f'(2) = 0$   
Δ. η  $f$  δεν είναι συνεχής στο  $x_0 = 0$       E. κανένα από τα παραπάνω
4. \* Αν η  $f$  είναι παραγωγίσιμη στο  $x_0$ , τότε η παράγωγος της συνάρτησης  $f$  στο  $x_0$  είναι
- A.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$       B.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x)}{\Delta x}$   
Γ.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{x_0}$       Δ.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(h)}{x_0}$   
E.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(h)}{f(h)}$
5. \* Δίνεται η συνάρτηση  $f$  με  $f(x) = \ln x$ . Η  $f'(x_0)$ ,  $x_0 > 0$ , δίνεται από το όριο
- A.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(x_0 + h) - \ln x_0}{h}$       B.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln \frac{x_0}{h}}{h}$   
Γ.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(x_0 + h) - h}{h}$       Δ.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(x_0 + h) - \ln h}{h}$   
E.  $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\ln(x_0 + \Delta x) - x_0}{\Delta x}$

6. \* Αν μια συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη στο  $x_0 \in \Delta$ , τότε **δεν** ισχύει ότι
- A. Η  $C_f$  δέχεται εφαπτομένη στο  $A(x_0, f(x_0))$
  - B. Η  $f$  είναι συνεχής στο  $x_0$
  - Γ. Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης στο  $A(x_0, f(x_0))$  είναι  $f'(x_0)$
  - Δ. Η  $C_f$  δέχεται εφαπτομένη στο  $A(x_0, f(x_0))$  την  $x = x_0$
  - E. Υπάρχει το  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  και είναι πραγματικός αριθμός

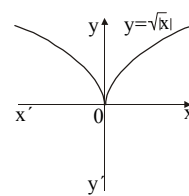
7. \* Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα ο άξονας  $y'y'$  **δεν** είναι κατακόρυφη εφαπτομένη της  $C_f$  στο  $(0, 0)$ ;



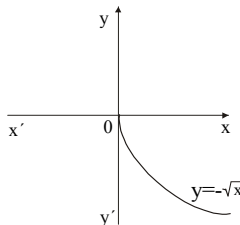
A. (α)



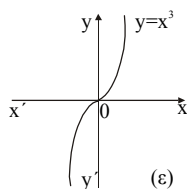
B. (β)



Γ. (γ)



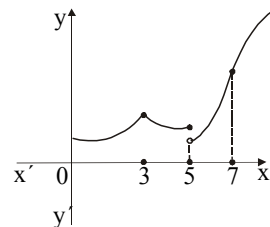
Δ. (δ)



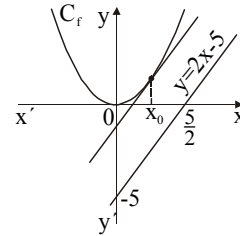
E. (ε)

8. \* Έστω η συνάρτηση  $f(x) = -x^3$ . Η εφαπτομένη της  $C_f$  στο  $(0, 0)$  είναι
- A. ο άξονας  $xx'$
  - B. ο άξονας  $yy'$
  - Γ. η ευθεία  $y = x$
  - Δ. η ευθεία  $y = -x$
  - E. η ευθεία  $y = 3x$

9. \* Αν για μια συνάρτηση  $f$  ισχύει ότι  $f'(x_0) = 0$  για κάποιο  $x_0$ , τότε η εφαπτομένη της  $C_f$  στο σημείο  $A(x_0, f(x_0))$  είναι
- Α. η ευθεία με εξίσωση  $y = f(x_0)$   
 Β. η ευθεία με εξίσωση  $x = x_0$   
 Γ. δεν ορίζεται εφαπτομένη στο Α  
 Δ. η ευθεία με εξίσωση  $y = x$   
 Ε. ο άξονας  $yy'$
10. \* Μια συνεχής συνάρτηση στο  $x_0$ , δέχεται σαν εφαπτομένη στο  $A(x_0, f(x_0))$  την ευθεία με εξίσωση  $x = x_0$ , όταν
- Α. το  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  είναι πραγματικός αριθμός  
 Β. ένα από τα όρια  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$ ,  $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$  ή και τα δύο είναι  $+\infty$  ή  $-\infty$   
 Γ. είναι παραγωγίσιμη στο  $x_0$   
 Δ. ισχύει  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$  ή  $-\infty$   
 Ε. ισχύει  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$
11. \* Ο συντελεστής διεύθυνσης της εφαπτομένης της  $C_f$  στο  $A(x_0, f(x_0))$  μιας παραγωγίσιμης συνάρτησης  $f$  ισούται με
- Α.  $f(x_0)$   
 Β.  $x_0$   
 Γ.  $f'(x_0)$   
 Δ.  $f''(x_0)$   
 Ε. οποιονδήποτε πραγματικό αριθμό
12. \* Η 5η παράγωγος της  $f(x) = 4x^3 + 5x^2 + 6x - 1$  είναι
- Α. -1      Β. 4      Γ. x      Δ. 0      Ε. 24
13. \* Δίνεται η συνάρτηση του σχήματος. Από τα σημεία 3, 5 και 7 η  $f$  έχει παράγωγο
- Α. στο 3      Β. στο 5      Γ. στο 7  
 Δ. σε όλα      Ε. σε κανένα από αυτά

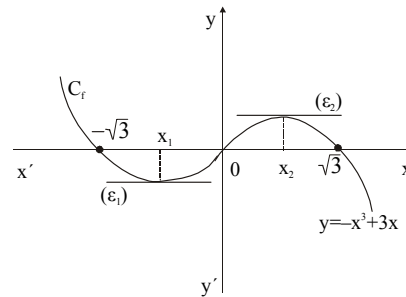


14. \* Η γραφική παράσταση  $C_f$  της συνάρτησης  $f(x) = x^2$  και της ευθείας  $y = 2x - 5$  φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το σημείο  $x_0$  στο οποίο η εφαπτομένη της  $C_f$  είναι παράλληλη στην ευθεία, είναι



- A.  $\frac{1}{4}$     B.  $\frac{1}{2}$     Γ. 1    Δ.  $\frac{3}{2}$     E. 2

15. \* Στο διπλανό σχήμα οι εφαπτομένες  $(\epsilon_1)$ ,  $(\epsilon_2)$  της  $C_f$  είναι παράλληλες στον άξονα  $x'$ , τότε τα  $x_1, x_2$  είναι

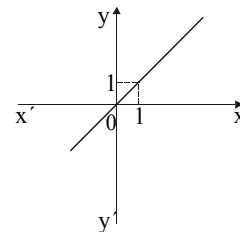


- A.  $-\frac{1}{2}$  και  $\frac{1}{2}$     B.  $-\frac{3}{4}$  και  $\frac{3}{4}$   
 Γ.  $-\frac{3}{2}$  και  $\frac{3}{2}$     Δ. - 1 και 1  
 E. - 2 και 2

16. \* Οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων  $f(x) = \ln x$  και  $g(x) = x^2$  στο σημείο με τετμημένη  $x_0$ , δέχονται παράλληλες εφαπτομένες. Τότε το  $x_0$  είναι

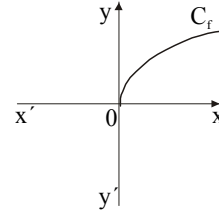
- A. - 1    B.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$     Γ.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     Δ. 1    E.  $\frac{1}{2}$

17. \* Η γραφική παράσταση της παραγώγου μιας συνάρτησης  $f$  φαίνεται στο σχήμα. Από τις παρακάτω συναρτήσεις η  $f$  είναι



- A.  $f(x) = x^2$     B.  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3$   
 Γ.  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x$     Δ.  $f(x) = \frac{3}{2}x^2 + 1$   
 E.  $f(x) = 2x$

18. \* Η συνάρτηση  $f$ , της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο σχήμα, είναι ορισμένη στο  $[0, +\infty)$  και ισχύει:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = +\infty$ . Από τις παρακάτω προτάσεις

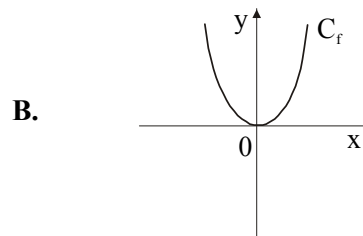
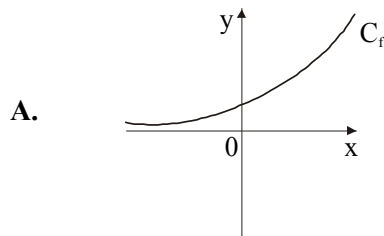


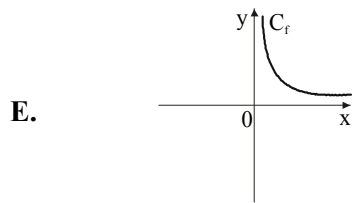
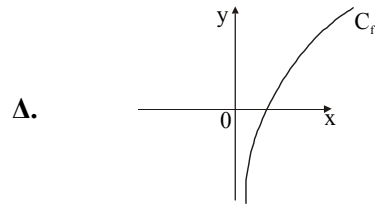
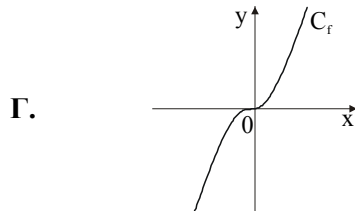
λάθος είναι η

- A. Η  $C_f$  έχει κατακόρυφη εφαπτομένη την  $x = 0$   
 B. Η  $f$  είναι συνεχής στο 0  
 Γ. Η  $f$  δεν είναι παραγωγίσιμη στο 0  
 Δ. Υπάρχει η  $f'(0)$   
 Ε.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
19. \* Για τις παραγωγίσιμες συναρτήσεις  $f, g$  στο διάστημα  $(0, +\infty)$  ισχύει  $g(x) = f(x + \frac{1}{x})$ . Η τιμή της  $g'(1)$  είναι
- A.  $f'(2)$   
 B.  $2f'(2)$   
 Γ. 0  
 Δ.  $f'(0)$   
 Ε. κανένα από τα προηγούμενα

20. \* Δίνεται η συνάρτηση  $f(x) = x^{2000}$ . Η παράγωγος της  $f$  με τάξη 2001, δηλαδή η  $f_{(x)}^{(2001)}$ , είναι ίση με
- A. 2001  
 B. 2000  
 Γ. 0  
 Δ. 1. 2. 3. ... 2001  
 Ε. κανένα από τα προηγούμενα

21. \* Για τη συνάρτηση  $f$  ισχύει ότι είναι παραγωγίσιμη στο πεδίο ορισμού της και υπάρχουν σε αυτό  $x_1, x_2$  πραγματικοί αριθμοί ώστε  $f'(x_1) = f'(x_2)$ . Η γραφική παράσταση της  $f$  μπορεί να είναι





22. \* Η συνάρτηση  $f$  είναι παραγωγίσιμη στο  $\mathbb{R}$  και ισχύει  $f'(x_0) = 2$ . Η γωνία που σχηματίζει η εφαπτομένη της  $C_f$  στο  $(x_0, f(x_0))$  με τον άξονα  $x'x$  είναι περίπου

- A.**  $-64^\circ$     **B.**  $27,3^\circ$     **Γ.**  $63,4^\circ$     **Δ.**  $89^\circ$     **Ε.**  $106,4^\circ$

23. \* Οι συναρτήσεις  $f, g$  είναι δυο φορές παραγωγίσιμες στο κοινό πεδίο ορισμού τους  $\mathbb{R}$ . Για να έχουν κοινή εφαπτομένη στο  $A(1, 2)$ , από τις παρακάτω συνθήκες:

**I.**  $f'(1) = g'(1)$

**II.**  $f(1) = g(1)$

**III.**  $f, g$  συνεχείς στο  $x_0 = 1$

**IV.**  $f''(1) = g''(1)$

απαραίτητες είναι:

**A.** μόνο η I

**B.** μόνο η II

**Γ.** οι I και II

**Δ.** οι II και IV

**Ε.** όλες