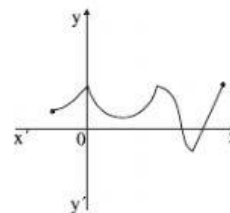


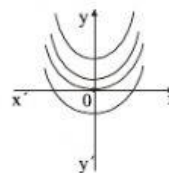
Διαφορικός Λογισμός-Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (Μέρος Δ)

9. * Η παραγωγίσιμη συνάρτηση f έχει πεδίο ορισμού το διάστημα $(\alpha, \beta]$ και $f'(x) < 0$ για κάθε $x \in (\alpha, \beta]$. Τότε
- Α. η f έχει δύο ακρότατα Β. η f δεν έχει ακρότατα
Γ. η f έχει ολικό μέγιστο Δ. η f έχει ολικό ελάχιστο
Ε. η f έχει ολικό μέγιστο και ολικό ελάχιστο
10. * Μια συνάρτηση συνεχής και γνησίως μονότονη στο $\mathbb{R}$ θα έχει
- Α. καμία ρίζα Β. μία το πολύ ρίζα
Γ. ακριβώς μία ρίζα Δ. δύο τουλάχιστον ρίζες
Ε. κανένα από τα παραπάνω
11. * Μια συνάρτηση συνεχής στο $\mathbb{R}$ και η οποία έχει ετερόσημα τοπικά ακρότατα, θα έχει
- Α. καμία ρίζα Β. μία το πολύ ρίζα Γ. μία τουλάχιστον ρίζα
Δ. το πολύ τρεις ρίζες Ε. δύο τουλάχιστον ρίζες
12. * Έστω μια συνάρτηση f , συνεχής στο κλειστό διάστημα $[a, b]$. Τότε οι θέσεις των πιθανών ακροτάτων είναι
- Α. μόνο οι ρίζες της f'
Β. μόνο τα σημεία όπου η f δεν παραγωγίζεται
Γ. μόνο τα άκρα του πεδίου ορισμού της
Δ. μόνο οι ρίζες της f' και τα άκρα
Ε. οι ρίζες της f' , τα σημεία όπου η f δεν παραγωγίζεται και τα άκρα του πεδίου ορισμού της.
13. * Η συνάρτηση, της οποίας η γραφική παράσταση δίνεται στο διπλανό σχήμα, έχει πλήθος τοπικών ακροτάτων
- Α. 2 Β. 3 Γ. 4
Δ. 5 Ε. 6



14. * Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο x_0 , με $f'(x_0) = 0$, τότε
- A. η f παρουσιάζει ακρότατο στο x_0
 - B. η f παρουσιάζει ελάχιστο στο x_0
 - Γ. η f παρουσιάζει μέγιστο στο x_0
 - Δ. η f δεν μπορεί να έχει ακρότατο στο x_0
 - E. η f πιθανόν να παρουσιάζει ακρότατο στο x_0
15. * Έστω μια συνάρτηση f , η οποία παρουσιάζει τοπικά και ολικά ακρότατα, τότε
- A. κάθε τοπικό μέγιστο είναι μεγαλύτερο από κάθε τοπικό ελάχιστο
 - B. δεν υπάρχει τοπικό ελάχιστο που να είναι μεγαλύτερο από κάποιο τοπικό μέγιστο
 - Γ. το μέγιστο είναι μεγαλύτερο από το ελάχιστο
 - Δ. το ελάχιστο είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο
 - E. το μέγιστο είναι μικρότερο από κάθε τοπικό ελάχιστο
16. * Έστω μια συνάρτηση f , η οποία είναι δυο φορές παραγωγίσιμη στο x_0 με $f'(x_0) = 0$ και $f''(x_0) \neq 0$. Τότε η f παρουσιάζει
- A. σημείο καμπής στο x_0
 - B. ελάχιστο στο x_0
 - Γ. μέγιστο στο x_0
 - Δ. τοπικό ακρότατο στο x_0
 - E. η f δεν αλλάζει μονοτονία στο x_0
17. * Έστω μια συνάρτηση f , δυο φορές παραγωγίσιμη σ' ένα διάστημα Δ και $x_0 \in \Delta$, ώστε η C_f να έχει σημείο καμπής το $A(x_0, f(x_0))$. Τότε
- A. το x_0 είναι ρίζα της f'
 - B. το x_0 είναι ρίζα της f' και όχι ρίζα της f''
 - Γ. το x_0 είναι ρίζα της f''
 - Δ. στο A η C_f δεν δέχεται εφαπτομένη
 - E. στο A η C_f δέχεται κατακόρυφη εφαπτομένη
18. * Δεν υπάρχουν σημεία καμπής για τη συνάρτηση
- A. $f(x) = \sin x$
 - B. $g(x) = \eta \mu x$
 - Γ. $h(x) = x^3 + 2x^2$
 - Δ. $\varphi(x) = x^2 + 1$
 - E. $\tau(x) = x^7$

23. * Στο διπλανό σχήμα φαίνονται μερικές λύσεις μιας διαφορικής εξίσωσης (ε). Η διαφορική εξίσωση είναι η



A. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\kappa}, \kappa \neq 0$

B. $\frac{dy}{dx} = \kappa x^2$

Γ. $\frac{dy}{dx} = x^2 + c$

Δ. $\frac{dy}{dx} = 2x$

Ε. $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x}$

24. * Η συνάρτηση $y = \varepsilon \varphi x$, $x \in [0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}) \cup (\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$ έχει

A. μια θέση τοπικού ελάχιστου

B. μια θέση τοπικού μέγιστου

Γ. ένα σημείο καμπής

Δ. μία κατακόρυφη ασύμπτωτη

Ε. όλα τα παραπάνω

25. * Οι συναρτήσεις $f(x) = e^x + c$ είναι λύσεις της διαφορικής εξίσωσης

A. $y'' + y' = 0$

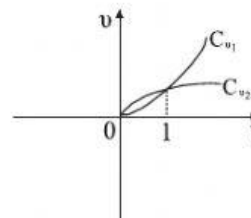
B. $y' + y = 0$

Γ. $y'' - y' = 0$

Δ. $y'' - y' = 2$

Ε. $y'' + y' + y = 0$

26. * Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων v_1 και v_2 που δείχνουν τις ταχύτητες δυο αυτοκινήτων σε σχέση με το χρόνο t . Τότε ισχύει



A. $v_1'(t) = v_2'(t)$ κατά τη διάρκεια του πρώτου λεπτού

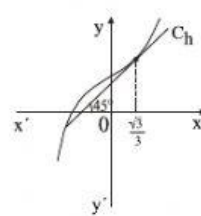
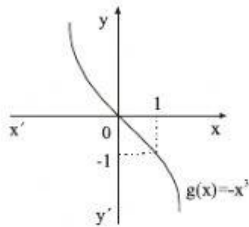
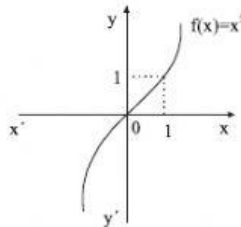
B. $v_1'(t) > v_2'(t)$ μετά το πρώτο λεπτό

Γ. $v_1'(t) < v_2'(t)$ μετά το πρώτο λεπτό

Δ. κατά τη χρονική στιγμή $t = 1$ η επιτάχυνση των δυο κινητών είναι ίδια

Ε. κάθε χρονική στιγμή έχουν την ίδια επιτάχυνση

27. * Δίνονται οι παρακάτω γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων f, g, h



Από αυτές λύσεις της διαφορικής εξίσωσης $y' = 3x^2$ μπορεί να είναι οι συναρτήσεις

Α. μόνο η f

Β. μόνο η g

Γ. μόνο η h

Δ. η f και η h

Ε. η g και η h

28. * Έστω f μια παραγωγίσιμη συνάρτηση. Για τις τιμές του h πολύ κοντά στο 0, η διαφορά $f(x+h) - f(x)$ προσεγγίζεται καλύτερα από

Α. την παράγωγο $f'(x)$

Β. το διαφορικό $h f'(x)$

Γ. το h

Δ. το $h f(x)$

Ε. το $h' f(x)$