1. * Αν $\lim_{x \to x_0} (f(x) + g(x)) = \ell$, τότε οι συναρτήσεις f, g έχουν πάντοτε όριο στο x_0. Σ Λ

2. ** Αν για τις συναρτήσεις f, φ ισχύει $|f(x) - \alpha| \leq \varphi(x)$, $x \in R$ και $\lim_{x \to x_0} \varphi(x) = 0$, τότε $\lim_{x \to x_0} f(x) = \alpha$. Σ Λ

3. ** Αν για τις συναρτήσεις f, g : A → R υπάρχει το $\lim_{x \to x_0} [f(x) \cdot g(x)]$ τότε πάντοτε

$\lim_{x \to x_0} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \to x_0} f(x) \cdot \lim_{x \to x_0} g(x)$ Σ Λ

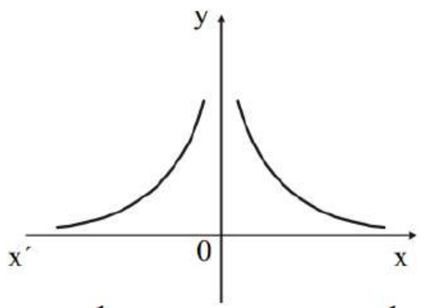
4. ** Αν η συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0 και η συνάρτηση g δεν είναι συνεχής στο x_0, τότε η συνάρτηση f + g είναι πάντοτε μη συνεχής στο x_0. Σ Λ

5. ** Αν οι συναρτήσεις f, g με πεδίο ορισμού το Δ **δεν** είναι συνεχείς στο $x_0 \in \Delta$, τότε η συνάρτηση f + g μπορεί να είναι συνεχής στο x_0. Σ Λ

6. ** Αν η συνάρτηση f δεν είναι συνεχής στο x_0, τότε και η f^2 δεν είναι συνεχής στο x_0. Σ Λ

7. ** Αν η συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το R είναι συνεχής στο 0 και ισχύει $x \cdot f(x) = ημ2x$ για κάθε $x \in R$, τότε $f(0) = 2$. Σ Λ

8. * Η συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο σχήμα, είναι συνεχής στο D_f. Σ Λ



9. * Αν για τη συνάρτηση f ισχύει $1 + \frac{1}{x} \leq f(x) \leq 2 + \frac{1}{x}$, $x \neq 0$, τότε η f έχει όριο στο $+\infty$ ένα αριθμό του διαστήματος [1,2] Σ Λ

10. ** Η συνάρτηση $f(x) = \frac{(x+1)^3}{x^3}$ έχει:

i) κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση $x = 0$ Σ Λ

ii) οριζόντια ασύμπτωτη στο $-\infty$ την ευθεία με εξίσωση $y = -1$. Σ Λ

11. * Αν $f(x) = \frac{1}{(x-1)^3}$, $x < 1$, τότε $\lim_{x \to 1} f(x) = -\infty$. Σ Λ

12. ** Υπάρχουν συναρτήσεις που έχουν δύο οριζόντιες ασύμπτωτες στο $+\infty$. Σ Λ

13. * Υπάρχουν συναρτήσεις με περισσότερες από μία κατακόρυφες ασύμπτωτες. Σ Λ

14. ** Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο R, τότε δεν έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη. Σ Λ

15. * Αν μια συνάρτηση είναι συνεχής στο διάστημα [α, β], τότε μπορεί να έχει κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση $x = \alpha$. Σ Λ

16. * α) Αν μια συνάρτηση f είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε θα είναι συνεχής στο x_0. Σ Λ

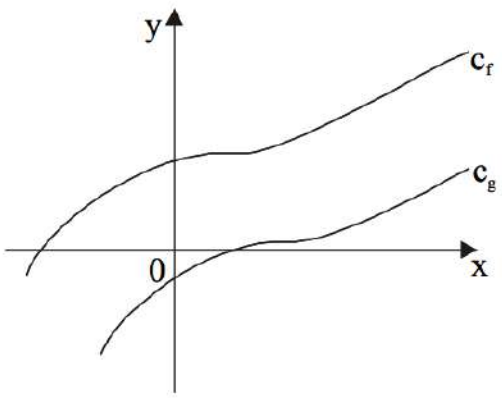
β) Αν μια συνάρτηση f είναι συνεχής στο x_0, τότε θα είναι παραγωγίσιμη στο x_0. Σ Λ

γ) Αν μια συνάρτηση f δεν είναι συνεχής στο x_0, τότε δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0. Σ Λ

δ) Αν μια συνάρτηση f δεν είναι παραγωγίσιμη στο x_0, τότε δεν είναι συνεχής στο x_0. Σ Λ

17. * Αν υπάρχει η $(f+g)'(x_0)$ τότε υπάρχουν και οι $f'(x_0)$ και $g'(x_0)$. Σ Λ

18. ** Στο σχήμα η γραφική παράσταση της g προκύπτει από μια κατακόρυφη μετατόπιση της C_f. Ισχύει $f'(x) = g'(x)$, για κάθε x στο κοινό πεδίο ορισμού τους. Δίνεται ότι είναι παραγωγίσιμες στο IR. Σ Λ



19. ** Η συνάρτηση $f(x) = \dfrac{(x+1)^3}{x^3}$ έχει:

i) κατακόρυφη ασύμπτωτη την ευθεία με εξίσωση $x = 0$ Σ Λ

ii) οριζόντια ασύμπτωτη στο $-\infty$ την ευθεία με εξίσωση $y = -1$. Σ Λ

20. * Αν $f(x) = \dfrac{1}{(x-1)^3}$, $x < 1$, τότε $\lim\limits_{x \to 1} f(x) = -\infty$. Σ Λ

21. * Η κλίση της $f(x) = x^4$ είναι διαφορετική σε κάθε σημείο της. Σ Λ

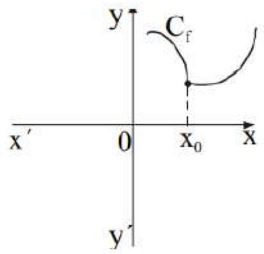
22. * Σε κάθε σημείο της $f(x) = x^3$ αντιστοιχεί ένα δεύτερο σημείο με την ίδια κλίση. **Σ** **Λ**

23. * Αν συνάρτηση f είναι περιττή και παραγωγίσιμη στο R, τότε η f ΄ είναι άρτια. **Σ** **Λ**

24. * Αν η συνάρτηση f είναι πολυωνυμική ν βαθμού, τότε η συνάρτηση f ΄ είναι πολυωνυμική ν - 1 βαθμού. **Σ** **Λ**

25. * Οι εφαπτομένες των γραφικών παραστάσεων των συναρτήσεων $f(x) = x^2$, $g(x) = x^2 + 3$, $h(x) = x^2 - 20$ για $x = x_1$ είναι παράλληλες. **Σ** **Λ**

26. * Η συνάρτηση f του σχήματος έχει εφαπτομένη στο x_0. **Σ** **Λ**



27. * Μια συνάρτηση f και η παράγωγός της f ΄, έχουν πάντοτε το ίδιο πεδίο ορισμού. **Σ** **Λ**

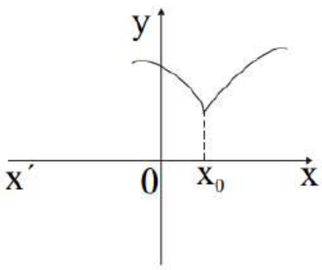
28. * Αν η συνάρτηση f δεν είναι συνεχής στο x_0, τότε δεν ορίζεται εφαπτομένη της C_f στο σημείο της $M(x_0, f(x_0))$. **Σ** **Λ**

29. * Η εφαπτομένη της γραφικής παράστασης της f σ' ένα σημείο της, δεν μπορεί να έχει μ' αυτήν δεύτερο κοινό σημείο. **Σ** **Λ**

30. * Αν οι συναρτήσεις f + g και f είναι παραγωγίσιμες στο x_0, τότε και η συνάρτηση g είναι παραγωγίσιμη στο x_0. **Σ** **Λ**

31. * Για κάθε $x_0 \in D_f$ ισχύει $[f(x_0)]' = 0$. **Σ** **Λ**

32. * Η συνάρτηση f, της οποίας η γραφική παράσταση φαίνεται στο σχήμα, είναι συνεχής στο x_0 αλλά όχι παραγωγίσιμη. **Σ** **Λ**



33. * Αν το σύνολο τιμών μιας συνάρτησης f είναι της μορφής [α, β], τότε η συνάρτηση έχει ελάχιστο α και μέγιστο β. **Σ** **Λ**

34. ** Αν για τη συνάρτηση f με πεδίο ορισμού το R ισχύει ότι $f(x) > 0$ για κάθε $x \in R$ και f γνησίως αύξουσα, τότε και η συνάρτηση f^2 είναι γνησίως αύξουσα στο R. **Σ** **Λ**

35. * Αν οι συναρτήσεις f, g είναι γνησίως φθίνουσες στο διάστημα Δ με κοινό σύνολο τιμών το $(0, +\infty)$, τότε και η συνάρτηση $f \cdot g$ είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ. **Σ** **Λ**

36. ** Δίνεται μια συνάρτηση f με πεδίο ορισμού ένα διάστημα Δ. Αν ο λόγος $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ είναι αρνητικός για κάθε $x_1, x_2 \in \Delta$, με $x_1 \neq x_2$, τότε η συνάρτηση f είναι γνησίως φθίνουσα στο Δ. **Σ** **Λ**

37. * Αν οι συναρτήσεις f, g είναι γνησίως αύξουσες στο διάστημα Δ, τότε και η συνάρτηση f + g είναι γνησίως αύξουσα στο Δ. **Σ** **Λ**

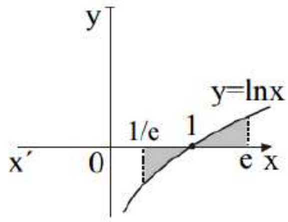
38. ** Η συνάρτηση $f(x) = -\frac{2}{x}$ είναι γνησίως αύξουσα στο σύνολο $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$. **Σ** **Λ**

39. * Η συνάρτηση $f(x) = x^2$ με πεδίο ορισμού το $(-\infty, 0]$ είναι συνάρτηση 1 - 1. **Σ** **Λ**

39. * Αν οι συναρτήσεις f και g είναι 1 - 1 στο R, τότε και η συνάρτηση fog είναι 1 - 1 στο R. **Σ** **Λ**

40. ** Αν η συνάρτηση f είναι 1 - 1 στο R, τότε θα ισχύει $f(f^{-1}(x)) = x$, για κάθε $x \in R$. **Σ** **Λ**

41. * Το σκιασμένο εμβαδόν του σχήματος είναι ίσο με το $\int_{\frac{1}{e}}^{e} \ln x \, dx$.



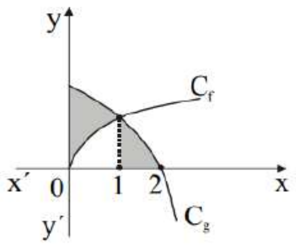
Σ **Λ**

42. * Αν f είναι συνεχής συνάρτηση και $\int_{\alpha}^{\beta} f(x)\,dx \geq 0$, τότε θα είναι $f(x) \geq 0$ για κάθε $x \in [\alpha, \beta]$. **Σ** **Λ**

43. * Ισχύει: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \text{συν} e^x \, dx = [\text{ημ} e^x]_0^{\pi/2}$. **Σ** **Λ**

44. * Το σκιασμένο χωρίο του σχήματος έχει εμβαδόν

$$E = \int_0^1 (f(x) - g(x))\,dx + \int_1^2 g(x)\,dx.$$



Σ **Λ**

45. * Αν f συνεχής συνάρτηση με f (20) = 100, τότε ισχύει ότι $f(0) + \int_0^{20} f'(x)\,dx = 100$. **Σ** **Λ**

46. * Αν $f(x) \leq g(x)$ για κάθε $x \in [\alpha, \beta]$, τότε $\int_{\alpha}^{\beta} f(x)\,dx \leq \int_{\alpha}^{\beta} g(x)\,dx$. **Σ** **Λ**

47. * Ισχύει: $\left|\int_{\alpha}^{\beta} f(x)\,dx\right| \leq \int_{\alpha}^{\beta} |f(x)|\,dx$. **Σ** **Λ**