

EJERCICIOS 3.8

En los ejercicios 1 a 24, dibuje la gráfica de f determinando primero lo siguiente: los extremos relativos de f ; los puntos de inflexión de la gráfica de f ; los intervalos en los que f es creciente y en los que es decreciente; los intervalos donde la gráfica de f es cóncava hacia arriba y donde lo es hacia abajo; la pendiente de las tangentes de inflexión; y las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas, en caso de que tenga. Incorpore esta información en una tabla similar a las de esta sección. Apoye los resultados en la graficadora.

1. $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 + 1$

2. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^3$

3. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1$

4. $f(x) = x^4 - 4x^3 + 16x$

5. $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 2$

6. $f(x) = 3x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 4$

7. $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x < 0 \\ 2x^2 & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$

8. $f(x) = \begin{cases} 2(x-1)^3 & \text{si } x < 1 \\ (x-1)^4 & \text{si } 1 \leq x \end{cases}$

9. $f(x) = \begin{cases} -x^4 & \text{si } x < 0 \\ x^4 & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$

10. $f(x) = \begin{cases} -x^3 & \text{si } x < 0 \\ x^3 & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$

11. $f(x) = \begin{cases} 3(x-2)^2 & \text{si } x \leq 2 \\ (2-x)^3 & \text{si } 2 < x \end{cases}$

12. $f(x) = 3x^5 + 5x^3$

13. $f(x) = (x+1)^3(x-2)^2$

14. $f(x) = x^2(x+4)^3$

15. $f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{si } 0 \leq x < \frac{1}{2}\pi \\ \sin(x - \frac{1}{2}\pi) & \text{si } \frac{1}{2}\pi \leq x \leq \pi \end{cases}$

16. $f(x) = \begin{cases} \cos x & \text{si } -\pi \leq x \leq 0 \\ \cos(\pi - x) & \text{si } 0 < x \leq \pi \end{cases}$

17. $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$

18. $f(x) = \frac{x^2+1}{x-3}$

19. $f(x) = \frac{x^2+1}{x^2-1}$

20. $f(x) = \frac{x}{x^2-4}$

21. $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$

22. $f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$

23. $f(x) = (x+1)^{2/3}(x-2)^{1/3}$

24. $f(x) = \frac{x^2-4}{x^2-9}$

En los ejercicios 25 a 32, (a) trace las gráficas de f , $\text{NDER}(f(x), x)$ y $\text{NDER2}(f(x), x)$ en rectángulos de inspección separados y estime lo siguiente: (i) los extremos relativos de f ; (ii) los intervalos en los que f es creciente y en los que es decreciente; (iii) los intervalos donde la gráfica es cóncava hacia arriba y donde lo es hacia abajo; (iv) los puntos de inflexión de la gráfica de f . (b) Confirme las estimaciones del inciso (a) analíticamente e incorpore la información en una tabla semejante a la tabla 4 de esta sección. A partir de la información de la tabla dibuje la gráfica de f y compárela con la gráfica de f trazada en el inciso (a).

25. $f(x) = x^4 + 2x^3 - 13x^2 - 14x + 24$

26. $f(x) = 2x^4 - 15x^3 + 32x^2 - 12x - 16$

27. $f(x) = |25 - x^2|$

28. $f(x) = 3\sqrt[3]{x} - x$

29. $f(x) = 4x^{1/3} + x^{4/3}$

30. $f(x) = x^2\sqrt{4-x}$

31. $f(x) = \sin x + \cos x, x \in [-\pi, \pi]$

32. $f(x) = 3 \sin 2x - 5 \cos 2x, x \in [-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi]$

33. Antes de dibujar la gráfica de una función aplicando los pasos listados al principio de esta sección, ¿por qué es conveniente incorporar esta información en una tabla?