

Ejercicios

▪ Hallar las derivadas **simplificadas** de las siguientes funciones:

1. $y=3$ $(y'=0)$
2. $y=x$ $(y'=1)$
3. $y=5x$ $(y'=5)$
4. $y=x^3$ $(y'=3x^2)$
5. $y=x^4+x^3+x^2+x+1$ $(y'=4x^3+3x^2+2x+1)$
6. $y=4x^4-x^3+3x^2-7$ $(y'=16x^3-3x^2+6x)$
7. $y=-\frac{1}{5}x^5+4x^4-\frac{1}{6}x^3+\frac{1}{2}x^2-3$ $(y'=-x^4+16x^3-\frac{1}{2}x^2+x)$
8. $y=5$ $(y'=0)$
9. $y=3/2$ $(y'=0)$
10. $y=3x$ $(y'=3)$
11. $y=2x-3$ $(y'=2)$
12. $y=-x$ $(y'=-1)$
13. $y=\frac{x}{2}-5$ $(y'=1/2)$
14. $y=x^4$ $(y'=4x^3)$
15. $y=2x^5$ $(y'=10x^4)$
16. $y=\frac{x^3}{2}$ $(y'=\frac{3x^2}{2})$
17. $y=x^3+x^2+x+1$ $(y'=3x^2+2x+1)$
18. $y=2x^4-3x^2+5x-8$ $(y'=8x^3-6x+5)$
19. $y=\frac{x^5}{5}-\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{4}-\frac{x}{7}+5$ $(y'=x^4-x^2-\frac{x}{7}-\frac{1}{7})$
20. $y=-x^4+\frac{1}{7}$ $(y'=-4x^3)$
21. $y=3(x^2+x+1)$ $(y'=3(2x+1))$
22. $y=4(3x^3-2x^2+5)+x^2+1$ $(y'=36x^2-14x)$
23. $y=\frac{2x^3-3x^2+4x-5}{2}$ $(y'=3x^2-3x+2)$
24. $y=(x^2+1)(2x^3-4)$ $(y'=10x^4+6x^2-8x)$
25. $y=\frac{x^3-2x^2+5}{3}$ $(y'=\frac{3x^2-4x}{3})$
26. $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{3}{4}x^4+\frac{1}{2}x^2$ $(y'=-3x^3+x^2+x)$
27. $y=(x^2+1)^2$ $(y'=4x^3+4x)$
28. $y=3(x^2-x+1)(x^2+x-1)$ $(y'=3(4x^3-2x+2))$
29. $y=(2x^2-3)(x^2-3x+1)$ $(y'=8x^3-18x^2-2x+9)$
30. $y=(x^2+x+1)(x^2-x+1)$ $(y'=4x^3+2x)$
31. $y=(x^2+1)(x-3)(x^2+x)$ $(y'=5x^4-6x^3-6x^2-4x-3)$
32. $y=x^6-10x^4+8x-3$ $(y'=6x^5-40x^3+8)$

33. $y = 5x^4 + x^3 - x + 6$ ($y' = 20x^3 + 3x^2 - 1$)
 34. $y = x^4 - 10x^2 + 8$ ($y' = 4x^3 - 20x$)
 35. $y = x/2$ ($y' = 1/2$)
 36. $y = (2x^2 - 1)(x^2 - 2)(x^3 + 1)$ ($y' = 14x^6 - 25x^4 + 8x^3 + 6x^2 - 10x$)
 37. $y = \frac{x^4 - 2x^2 + 1}{5}$ ($y' = \frac{4x^3 - 4x}{5}$)
 38. $y = \frac{3x^4}{4} - \frac{2x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{x}{5}$ ($y' = 3x^3 - 2x^2 + x - 1/5$)
 39. $y = \frac{x^5}{5} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{x}{5}$

40. Hallar la derivada de cada una de las siguientes funciones, y a partir de ella obtener $f'(2)$, $f'(-1)$ y $f'(0)$:

- a) $f(x) = 3x - 2$ b) $f(x) = x^2 + x + 1$ c) $f(x) = x^3 + 1$

41. Utilizando la derivada de la función potencial, $y = x^n \rightarrow y' = n \cdot x^{n-1}$ ($\forall n \in \mathbb{R}$), hallar la derivada, simplificada, de las siguientes funciones:

- a) $y = x^2$ b) $y = x^3$ c) $y = 3x^4$ d) $y = -2x^5$ e) $y = \frac{3}{2}x^4$

f) $y = \frac{x^2}{4}$

42. Utilizando la fórmula de la derivada de la suma de funciones, hallar la derivada simplificada de las siguientes funciones:

- a) $y = x^2 + x + 1$ b) $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 3$ c) $y = \frac{x^2}{3} - \frac{x}{5} + 1$

43. Hallar los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los M y m de las siguientes funciones. Representarlas gráficamente.

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a) $f(x) = x^2$ | i) $f(x) = x^4 - 4x^3 + 1$ |
| b) $f(x) = x^4 - 2x^2$ | j) $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 3$ |
| c) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ | k) $f(x) = 2x^3 - 3x^2$ |
| d) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 8$ | l) $f(x) = x^3 - 3x$ |
| e) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 6$ | m) $f(x) = x^3 - 3x^2$ |
| f) $f(x) = x^3$ | n) $y = 2x^3 - 9x^2$ |
| g) $f(x) = x^4 + 8x^3 + 18x^2 - 10$ | o) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ |
| h) $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ | p) $y = x^3 - 12x$ |

(Soluc: a) $\nearrow (0, \infty) \searrow (-\infty, 0)$; b) $\nearrow (-1, 0) \cup (1, \infty) \searrow (-\infty, -1) \cup (0, 1)$; c) $\nearrow (-\infty, 0) \cup (2, \infty) \searrow (0, 2)$;
 d) $\nearrow (-\infty, 1) \cup (3, \infty) \searrow (1, 3)$; e) $\nearrow \forall x \in \mathbb{R}$; f) $\nearrow \forall x \in \mathbb{R}$; g) $\searrow (-\infty, 0) \nearrow (0, \infty)$;
 h) $\nearrow (-\infty, -1) \cup (3, \infty) \searrow (-1, 3)$; i) $\searrow (-\infty, 3) \nearrow (3, \infty)$)