

- $r(x) = \frac{2x}{x-3}$

2. Troba el valor de k per tal que la funció $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{x^2-9} & \text{si } x \neq 2 \\ 3k+2 & \text{si } x = 2 \end{cases}$ sigui contínua en el punt $x = 3$.

3. Aplica la definició de derivada per calcular la derivada de les següents funcions:

$$f(x) = x^3 + 4x - 2 \quad \text{en el punt } x = 4$$

$$f(x) = 3x^2 + 8x - 4 \quad \text{en el punt } x = 1$$

$$f(x) = x^5 + 3x \quad \text{en el punt } x = -2$$

4. Troba la recta tangent a la funció $f(x) = 3x^2 + 9x - 2$ en el punt d'abscisa $x = 4$.

5. Troba el pendent de la recta tangent a $f(x) = \frac{x+4}{x-2}$ en el punt d'abscisa $x = -2$. Quina és aquesta recta tangent?

6. Estudia la derivabilitat de les següents funcions:

- $g(x) = \begin{cases} x+6 & \text{si } x > -3 \\ 3 & \text{si } x = -3 \\ 6-x & \text{si } x < -3 \end{cases}$

- $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ x^2 & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ x & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

7. Determina els valors de a i b per tal que la funció

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{si } x \leq 1 \\ ax + b & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ x - 5 & \text{si } x > 3 \end{cases} \quad \text{sigui contínua i derivable en el punt } x = 3.$$

8. Determina els valors de a i b per tal que la funció

$$f(x) = \begin{cases} 4x + 2 & \text{si } x \leq 1 \\ ax^2 + b(x-1) & \text{si } 1 < x \end{cases} \quad \text{sigui contínua i derivable.}$$

9. Determina els valors de a i b per tal que la funció $f(x) = \begin{cases} x^3 - x & \text{si } x \leq 0 \\ ax + b & \text{si } 0 < x \end{cases}$ sigui contínua i derivable.

10. Troba la recta tangent i normal a la corba $y = e^x$ en el punt d'abscisa $x = -2$.

11. Troba la recta tangent a la funció $f(x) = x^2 - 3x + 2$ en els punts de tall amb l'eix X .
12. Troba en quin punt les rectes tangents a les corbes $y = x^2 - 3x + 5$ i $y = 4x^2 - 2x + 5$ són paral·leles. Calcula aquestes rectes tangents.
13. Troba la recta tangent a la funció $f(x) = \frac{2}{x^2-9}$ que és paral·lela a la recta $y = 3x + 5$.
14. Troba l'angle que forma la recta tangent a la corba $y = e^x - 3x + 2$ en el punt d'abscisa $x = 2$.
15. Troba el valor d' a per tal que la corba $y = ax^3 - 2x + 1$ sigui paral·lela a la recta $y = 3x - 4$ en el punt d'abscisa $x = 2$. De quina recta tangent es tracte?
16. Troba les rectes tangents a la corba $f(x) = \frac{2x-3}{x+4}$ en els punts on el pendent és -3 .
17. En quins punts la recta tangent a $f(x) = \frac{1}{x^2-3}$ és horitzontal. Calcula-la.
18. Troba les rectes tangents a la corba $f(x) = \frac{2x-3}{x+2}$ que són perpendiculars a la recta $y = 3x - 5$.
19. Troba les rectes tangents al gràfic de la funció $f(x) = x^2 - 1$ que passa pel punt $(0, 0)$.
20. Troba la recta tangent i normal al gràfic de la funció $f(x) = e^{2x-1}$ en el punt d'ordenada $y = 1$.
21. Troba la recta tangent i normal a la funció $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 7)$ en el punt d'abscisa $x = 1$.
22. Troba la recta tangent a la gràfica de la funció $f(x) = x^2 + 3x - 1$ que passa pel punt $(1, 4)$.
23. Troba el valor d' a per tal que la funció $f(x) = x^3 + ax^2 - 5x + 2$ tingui la recta tangent en el punt $x = 1$ paral·lela a $y = 7x - 2$ i per aquest valor de a troba-la.
24. Troba els valors de a i b per tal que la corba $y = ax^2 + bx - 1$ compleixi les dues condicions següents:
 - La recta tangent sigui paral·lela a $y = 4x - 1$ en el punt $x = 2$.

- Tingui recta tangent horitzontal en $x = 3$.

25. Estudia la derivabilitat de les següents funcions en funció dels valors de a, b i c .

- $f(x) = \begin{cases} 2x + c & \text{si } x \geq 2 \\ ax^2 + 3x - 2 & \text{si } x < 2 \end{cases}$

- $f(x) = \begin{cases} 3x + b & \text{si } x > 1 \\ ax + 3 & \text{si } x \leq 1 \end{cases}$

- $f(x) = \begin{cases} ax + b & \text{si } x > 2 \\ x^2 + 5x - 7 & \text{si } x \leq 2 \end{cases}$

26. Calcula les següents derivades

- $y = \sqrt{5}$
- $y = x^3 - 2x^2 + 4x - 5$
- $y = 5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x - 7$
- $f(x) = -8x^3 + 4x + 3$
- $f(x) = 3\sqrt{x^3} - 2\sqrt[5]{x^4} + 4x$
- $f(x) = \sqrt[7]{x^4} - 2\sqrt[3]{x} + 5x^2$
- $f(x) = e^x \cdot \ln x$
- $f(x) = (x^2 - 3x - 2) \cdot \sin x$
- $f(x) = 5^x \cdot \cos x$
- $f(x) = (8x^4 - 3x^2 - 2\sqrt{x}) \cdot \ln x$
- $f(x) = \frac{2}{x^3}$
- $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$
- $f(x) = \frac{6x-2}{8x^2-3}$
- $f(x) = \frac{2x-5}{x^3-4}$
- $f(x) = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$
- $f(x) = \frac{\ln x}{e^x - 1}$
- $f(x) = \frac{3x - \ln x}{3x^2 - 4}$
- $f(x) = \cos x \cdot \sin x - 2 \ln x$
- $f(x) = 8x^2 - \frac{3}{x^4} - (x^3 + 4x - 2) \cdot \ln x$

- $f(x) = 2x - 3x \ln x$
- $f(x) = \frac{3x + \cos x}{2x - 1}$
- $f(x) = (2x - 1)^3$
- $f(x) = (e^x - 2)^4$
- $f(x) = (5x - \ln x)^4$
- $f(x) = (8 \ln x + \sin x)^3$
- $f(x) = \sqrt{3x + \sin x}$
- $f(x) = \sqrt{(2x - 3)^5}$
- $f(x) = \ln(\sin x + \cos x)$
- $f(x) = \ln\left(\frac{3x-2}{4x-5}\right)$
- $f(x) = \ln(e^x - \sin x)$
- $f(x) = \ln(3x^2 - 4x + 5)$
- $f(x) = \ln\left(\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}\right)$
- $f(x) = e^{x^2 - 3x + 5}$
- $f(x) = e^{\frac{2x-3}{4x-5}}$
- $f(x) = \sin(x^2 + 3x + 9)$
- $f(x) = \sin(\cos x)$
- $f(x) = \sin(\ln x + \sqrt{x + 1})$
- $f(x) = \cos(\sqrt{x} - 4x^2 - 3x - 6)$
- $f(x) = \operatorname{tag} x$
- $f(x) = \left(\frac{x^3 - 2x}{x + 2}\right)^3$
- $f(x) = 1 + \sqrt{1 + x^2}$
- $f(x) = \sqrt{\frac{3x-1}{3x+1}}$
- $f(x) = \ln(\ln(\ln x))$
- $f(x) = \sin^2 x - \sin x^2 - \sin^2 x^2$
- $f(x) = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$
- $f(x) = \cos^3 x - \cos x^3$
- $f(x) = \ln(\operatorname{tag}(\sin(2x - 1)))$
- $f(x) = \ln\left(\sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}}\right)$
- $f(x) = \sin^2(3x - 9)$
- $f(x) = \cos(\sin \sqrt{x^2 + 1})$