

Trabajo Practico N°4

1) Aplicando la definición, calcular las siguientes derivadas:

a) $f'(-2)$ si $f(x) = x^2$. b) $t'(1)$ si $t(x) = \frac{x}{x+1}$ c) $r'(4)$ si $r(x) = \ln x$.

2) Aplicando la definición, calcular las derivadas laterales por izquierda y por derecha de los puntos indicados:

a) en $x = 3$ para $t(x) = |x - 3|$. b) en $x = 5$ para $g(x) = |x - 5|$.

3) Ver si existe la derivada en $x = 0$ para las siguientes funciones:

$$f(x) = \begin{cases} \sin\left(\frac{\pi}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{\pi}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases} \quad h(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{\pi}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

4) Analizar en que puntos no es derivable la función $f(x) = |x + 4| + |5x - 10| + 1$. Graficar.

5) Ídem para $g(x) = \begin{cases} -x^2 - 6x - 3 & \text{si } x \leq -1 \\ x + 3 & \text{si } -1 < x < 2 \\ x^2 - 2x + 2 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$.

6) Indicar en que puntos es continua la función $f(x) = |3x - 1| + |x^2 - 4| + 1$.

7) Ídem si $f(x) = \begin{cases} 2 - 2x & \text{si } x \leq -4 \\ x^2 - 6 & \text{si } -4 < x < 0 \\ 3 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$.

8) Derivar las siguientes funciones:

a) $g(x) = \frac{2 - x}{3x - 1}$. b) $f(x) = \frac{(x + 2)^3}{(x - 1)^2}$. c) $h(x) = (2x - 1)(3x + 5)$.

d) $r(x) = x^2 \sqrt{3 + x^2}$ e) $t(x) = \frac{2x^3 - 4x}{5 + x^2}$

9) Hallar la primera y segunda derivada de las siguientes funciones:

a) $f(x) = (3x + 5)(1 - 2x)$. b) $g(x) = \sqrt{x^2 + 1}$. c) $h(x) = \frac{1}{2x^2 + 3}$.

10) Derivar las siguientes funciones:

a) $f(x) = \sin(5x^2 + 3x)$. b) $g(x) = \sin(\sqrt{x})$. c) $h(x) = \cos(3x^4 - \ln 5)$.

d) $r(x) = [\sin x + \cos(3x)]^5$. e) $s(x) = \left(\frac{x - 3}{x^2 + 1}\right)^3$. f) $t(x) = \sec^2(3x)$.

11) Calcular f' si:

a) $f(x) = x^5 + 3x^3 - \sin x$. b) $f(x) = \cos(6x) + \ln(2x) - \sqrt{x}$.

c) $f(x) = \tan(3x) - 4\cos(6x)$. d) $f(x) = \ln(\sin x) + \sin(\ln x)$.

e) $f(x) = (x^{-2} + 3x^{\frac{3}{5}})(\sqrt[3]{x} - 2x^4)$. f) $f(x) = \ln\left(\sqrt{\frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} + 2}}\right)$.

g) $f(x) = x^{x+1}$. h) $\arctg\left(\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}\right)$.

i) $f(x) = \cos(\arcsen x^2)$. j) $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x}$.

k) $f(x) = x^{\ln(\sqrt{x})}$.

12) Calcular los valores de los parámetros a y b para que la función f sea derivable en $\mathbb{R}$ y graficar si:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 3x & \text{si } x \leq 2 \\ x^2 - bx - 4 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

13) Ídem para:

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax & \text{si } x \geq 1 \\ bx^2 + 2x - 4 & \text{si } x < 1 \end{cases}$$

14) Calcular Δy y dy . Comparar.

a) $y = \sqrt{x}$ en $x = 4$ respecto de $\Delta x = 10^{-4}$.

b) $y = x^2 - x$ en $x = 2$ respecto de $\Delta x = 10^{-2}$.

15) Calcular las derivadas implícitas de las siguientes expresiones:

a) $2x^3 - 3xy + y = 5$.

b) $x^2 - xy + y^3 = -1$.

c) $\sqrt{x} - 4y + y^3x = 6$.

d) $x + \frac{x^3}{y} - \frac{y^3}{x} = 2$.

e) $x^3 + y = x + y^3 - 2$.

f) $\cos(x + y) - y = 0$.

16) Hallar la derivada primera y segunda de cada una de las siguientes funciones dadas en forma paramétrica.

a) $x = t^2 + 5$ y $y = 1 - t^3$.

b) $x = e^t$ y $y = e^{2t}$.

c) $x = t - \frac{1}{t}$ y $y = t + \frac{1}{t}$

.