

1.- Sea $f(x) = \begin{cases} 2, & \text{si } x < 1 \\ -1, & \text{si } x = 1 \\ -3, & \text{si } x > 1 \end{cases}$

hallar:

a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$, b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$, c) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} 2 = 2$ c) $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ no existe
 b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} -3 = -3$

2.- Hallar: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4}}{x+4}$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4}}{x+4} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{\frac{x^2+4}{x^2}}}{\frac{x+4}{x}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1+\frac{4}{x^2}}}{1+\frac{4}{x}} = \frac{\sqrt{1+0}}{1+0} = \frac{1}{1} = 1 //$$

3.- Verificar si $h(x)$ es continua en $x=1$

$$h(x) = \begin{cases} 8+x, & \text{si } x \leq 1 \\ 8-x, & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } \lim_{x \rightarrow 1^-} 8+x &= 9 \\ \text{b) } \lim_{x \rightarrow 1^+} 8-x &= 7 \end{aligned} \quad \left(\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} h(x) \text{ no existe} \right)$$

luego: $h(x)$ no es Continua en $x=1$

4.- Utilizando la definición de derivada hallar $f'(x)$, si $f(x) = x^2 - 4x - 5$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[(x+\Delta x)^2 - 4(x+\Delta x) - 5] - [x^2 - 4x - 5]}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x\Delta x + \Delta x^2 - 4x - 4\Delta x - 5 - x^2 + 4x + 5}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2x\Delta x + \Delta x^2 - 4\Delta x}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(2x + \Delta x - 4)}{\Delta x} =$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2x + \Delta x - 4 = \underline{2x - 4} *$$

5.- Hallar $f'(x)$, si $f(x) = \frac{2x - x^2}{x^2 + 1}$

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

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

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

$$f'(x) = \frac{-2x^2 - 2x + 2}{(x^2 + 1)^2} \quad \text{o} \quad f'(x) = \frac{-2(x^2 + x - 1)}{(x^2 + 1)^2}$$

6.- Hallar y' si $y = \sqrt[3]{x} \cdot \cos x$

$$y' = (x^{1/3})(\cos x)' + (x^{1/3})'(\cos x)$$

$$y' = x^{1/3}(-\sin x) + \frac{1}{3}x^{-2/3}(\cos x)$$

$$y' = -\frac{\sin x}{\sqrt[3]{x}} + \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

$$y' = -\frac{\sin x}{\sqrt[3]{x}} + \frac{\cos x}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

7. Halla los puntos de tangente horizontal de $y = x^3 + 6x^2 - 15x$, y decide si son máximos y/o mínimos

$$y'(x) = 3x^2 + 6(2)x - 15$$

$$y'(x) = 3x^2 + 12x - 15 = 0$$

$$3(x^2 + 4x - 5) = 0$$

$$3(x+5)(x-1) = 0$$

$$x+5=0 \quad \text{ó} \quad x-1=0$$

$$\boxed{x = -5} \quad \text{ó} \quad \boxed{x = 1}$$

x	$f(x)$	$f'(x)$	Conclusiones
$x < -5$		+	Creciente
$x = -5$	100	0	Máx. relativo
$-5 < x < 1$		-	Decreciente
$x = 1$	-8	0	Mín Relativo
$x > 1$		+	Creciente