

SOLUCIÓN

EJERCICIO 1

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) \rightarrow \lim_{x \rightarrow -2} (ax + 4) = \lim_{x \rightarrow -2} (bx^2 - ax + 1)$$

De aquí resulta la ecuación : $-2a + 4 = 4b + 2a + 1 \rightarrow 3 = 4a + 4b$ (*)

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} (bx^2 - ax + 1) = \lim_{x \rightarrow 1} (2x + b)$$

De aquí resulta la ecuación : $b - a + 1 = 2 + b \rightarrow a = -1$ y sustituyendo en (*), $3 = -4 + 4b \rightarrow b = 7/4$

La función es globalmente continua por serlo en $x = -2$ y $x = 1$ y por ser sus diferentes partes funciones polinómicas que son siempre continuas.

EJERCICIO 2

$$a) x \rightarrow \frac{1}{x+1} \rightarrow \frac{2 - \frac{3}{x+1}}{\frac{2}{x+1} + 5} = \frac{2x+2-3}{2+5x+5} = \frac{2x-1}{5x+7} = (f \circ g)(x)$$

$$b) \frac{2-3x}{2x+5} = y \rightarrow \frac{2-3y}{2y+5} = x \rightarrow 2-3y = 2xy+5x \rightarrow 2-5x = 2xy+3y \rightarrow 2-5x = y(2x+3)$$

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

EJERCICIO 3

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-2}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{x+1}-2)(\sqrt{x+1}+2)}{(x-3)(\sqrt{x+1}+2)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1-4}{(x-3)(\sqrt{x+1}+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{(\sqrt{x+1}+2)} = 1/4$$

$$b) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^2+2x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)^3}{(x+1)^2} = \lim_{x \rightarrow -1} (x+1) = 0$$

EJERCICIO 4

$$a) f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)^2-3(x+h)+4-2x^2+3x-4}{h} =$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x^2+4xh+2h^2-3x-3h+4-2x^2+3x-4}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh+2h^2-3h}{h} =$$

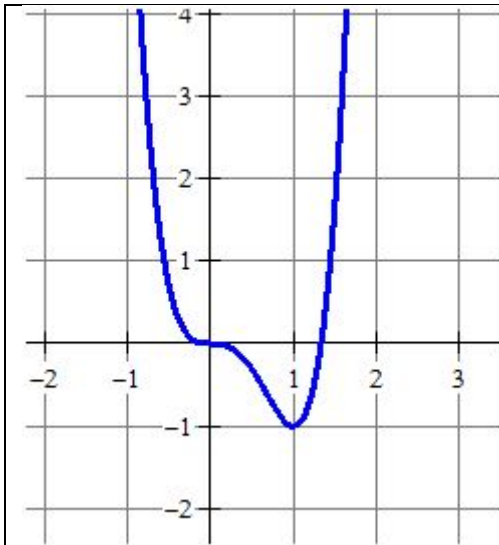
$$\lim_{h \rightarrow 0} (4x+2h-3) = 4x-3$$

$$b) y = \ln x - \ln(x+1) \rightarrow y' = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} = \frac{x+1-x}{x^2+x} = \frac{1}{x^2+x}$$

$$y' = 2xe^{4x} + 4x^2e^{4x}$$

$$y' = \frac{2x(2x+1)^3 - 3(2x+1)^2 \cdot 2x^2}{(2x+1)^6} = \frac{2x(2x+1) - 6x^2}{(2x+1)^4} = \frac{2x-2x^2}{(2x+1)^4}$$

EJERCICIO 5



DOMINIO R

CORTES EJES

Eje X $x = 0, 4/3$ Eje Y $y = 0$

ASÍNTOTAS No hay (es un polinomio)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$$

CRECIMIENTO $y' = 12x^3 - 12x^2 = 12x^2 (x - 1) = 0$ si $x = 0, x = 1$

-	0	-	1	+	y'
					y

EXTREMOS RELATIVOS Mínimo en $(1, -1)$

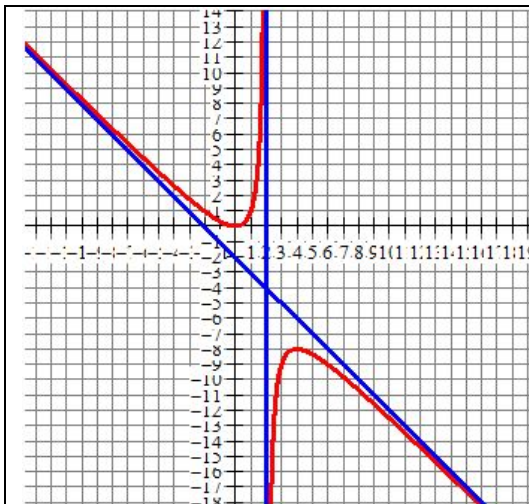
CURVATURA $y'' = 36x^2 - 24x = 12x(3x - 2)$

$y'' = 0$ si $x = 0, 2/3$

+	0	-	2/3	+	y''
					y

Puntos de inflexión en $(0, 0)$ y $(2/3, -48/91)$

EJERCICIO 6



Domínio : $\mathbb{R} - 2$

Cortes ejes : $(0, 0)$

Asíntotas :

Verticales: $x = 2$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$$

Horizontales: No hay ya que

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$$

$$\text{Oblicuas : } m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{2x - x^2} = -1$$

$$n = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{x^2}{2-x} + x \right) =$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 + 2x - x^2}{2-x} = -2$$

La asíntota es $y = -x - 2$