

Orientación 2º Control-2ª Evaluación

1)a) **Derivar usando la regla de la cadena:**

$$\begin{aligned}y &= e^{x^2} \\ f(u) &= e^u & u &= x^2 \\ f'(u) &= e^u & u'(x) &= 2x \\ f'(x) &= f'(u) \cdot u'(x) = 2x \cdot e^{x^2}\end{aligned}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = \frac{0}{0} = L'Hopital = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x}{1} = 1$$

2) **Calcula las asíntotas de $f(x) = \frac{x^2+1}{x+3}$**

$$Dom f(x) = \{R - (-3)\}$$

Asíntota vertical $x=-3$ porque:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 1}{x + 3} = \infty$$

Asíntota oblicua, porque el numerador es mayor un grado que el denominador.

Asíntota oblicua $y = mx + n$

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x^2 + 3x} = 1 \rightarrow m = 1$$

$$n = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) - mx = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1}{x + 3} - x = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 1 - x^2 - 3x}{x + 3} = -3$$

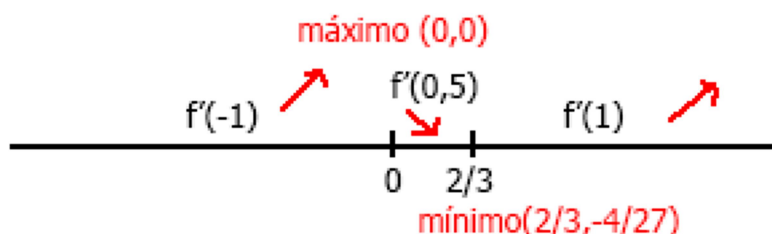
$n = -3$

Asíntota oblicua $y = x - 3$

3) **Dada la función $f(x) = x^3 - x^2$**

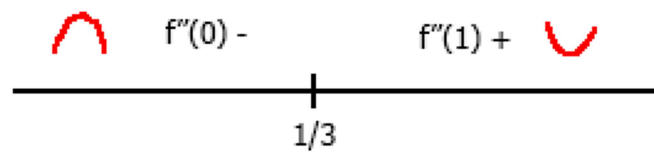
a) Calcular los extremos y los puntos de inflexión.

$$\begin{aligned}f'(x) &= (3x^2 - 2x) \\ 3x^2 - 2x &= 0 \rightarrow x \cdot (3x - 2) = 0 \rightarrow x = 0, x = 2/3\end{aligned}$$



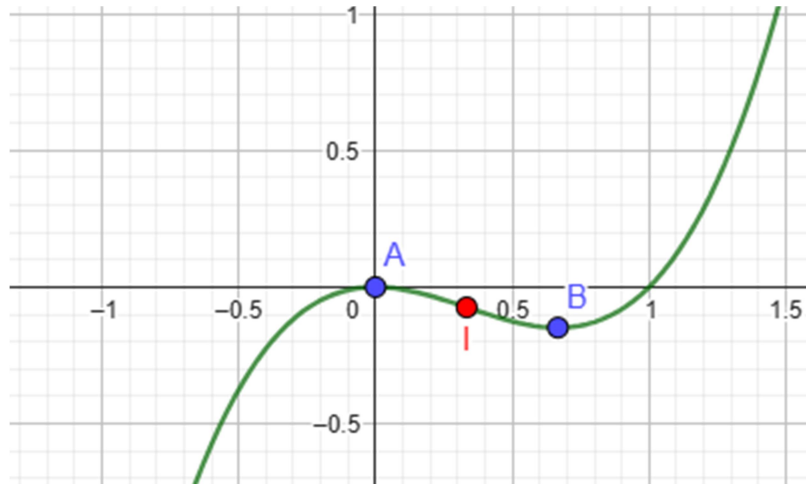
Creciente de $(-\infty, 0) \cup (\frac{2}{3}, +\infty)$ y decreciente de $(0, 2/3)$

$$\begin{aligned}f''(x) &= 6x - 2 \\ 6x - 2 &= 0 \rightarrow x = 1/3\end{aligned}$$



Cóncava de $(-\infty, 1/3)$ y convexa $(\frac{1}{3}, +\infty)$

Punto de inflexión $(1/3, -2/27)$



4)