

EJERCICIOS DE REGLA DE L'HÔPITAL

1. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $[\infty - \infty]$) :

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x+6}{x^2-4} - \frac{x+4}{x^2+2x} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2}{x+1} - \frac{3x^2-2}{x-1} \right)$

Indicación : Junta las dos fracciones en una antes de todo.

2. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $\left[\frac{0}{0} \right]$) :

a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{4x-3}}{x^2-3x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3x+1}{2x-2} \cdot \frac{x^2-x}{2x+3} \right)$

Indicación : Recuerda que límite de un producto es producto de límites.

3. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $\left[\frac{\infty}{\infty} \right]$) :

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5x^3+3x^2}}{\sqrt{x^3+5x+1}}$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^{9999999}}{e^{0.000001x}}$

Indicación : En el segundo, deriva 9999999 veces usando l'Hôpital. Obviamente, no repitas el proceso de derivar 9999999 veces. Prueba a derivar arriba y abajo una, dos y tres veces, y verás un tipo de patrón. Pista : $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 9999998 \cdot 9999999 = 9999999!$ (La exclamación se llama factorial, y es el producto de todos los números naturales hasta el 9999999 en este caso).

4. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $[0 \cdot \infty]$) :

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \cdot \ln \left(1 + \frac{1}{x} \right) \right)$
- b) $\lim_{x \rightarrow 0} (x \cdot \operatorname{cosec}(x))$

Indicación : Intenta convertir estas indeterminaciones en $\frac{0}{0}$ o $\frac{\infty}{\infty}$

5. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $[0^0]$) :

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin^x(x)$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x^2} \right)^{\frac{x}{2x^2+1}}$

Indicación : Aplica logaritmo y exponencial para convertir esta indeterminación en otros tipos.

6. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $[\infty^0]$) :

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{\ln(1+\frac{1}{x})}$
- b) $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{1}{x^2-16} \right)^{x^2-16}$

Indicación : Aplica logaritmo y exponencial para convertir esta indeterminación en otros tipos.

7. Realiza el siguiente ejercicio

Resuelve por l'Hôpital los siguientes límites (*Indet.* $[1^\infty]$) :

- a) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(1 + \frac{x-1}{x+1} \right)^{\frac{2}{3x-3}}$
- b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+5}{x^2+1} \right)^{5x}$

Indicación : Usa la definición del número e o haz lo mismo que en los ejercicios 5 y 6.