

2.7 CÁLCULO DE LÍMITES CUANDO $x \rightarrow +\infty$ O $x \rightarrow +-\infty$, FUNCIONES POLINÓMICAS E INVERSAS DE LAS POLINÓMICAS

• Para calcular el límite de una función polinómica cuando $x \rightarrow +\infty$, nos fijaremos en su término de mayor grado, pues para valores grandes de x , el valor de las potencias de grado inferior es insignificante comparado con el suyo.

• El límite cuando $x \rightarrow +\infty$ de una función polinómica es $+\infty$ o $-\infty$, según que el coeficiente del término de mayor grado sea positivo o negativo:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^5 - 3x^2) = +\infty \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} (-3x^4 + 2x - 1) = -\infty$$

• Si $P(x)$ es una función polinómica, entonces $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{P(x)} = 0$.

• Los resultados son análogos cuando $x \rightarrow -\infty$, teniendo en cuenta la regla de los signos.

EJERCICIO RESUELTO

Calcula los siguientes límites:

$$a) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3}{5}x^2 - 3x + 1 \right) \quad b) \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x + 4)^2 \quad c) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 - 2x}{-4} \quad d) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2x^3 - 8x}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{3}x^3 - 2 \right) \quad f) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3}{4}x^2 + 1 \right) \quad g) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)^3} \quad h) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^3 + x}$$

RESOLUCIÓN

$$a) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3}{5}x^2 - 3x + 1 \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3}{5}x^2 \right) = +\infty \quad b) \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x + 4)^2 = \lim_{x \rightarrow +\infty} (4x^2) = +\infty$$

$$c) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3 - 2x}{-4} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3}{-4} = -\infty \quad d) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2x^3 - 8x} = 0$$

$$e) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{3}x^3 - 2 \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2}{3}x^3 \right) = -\infty \quad f) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3}{4}x^2 + 1 \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3}{4}x^2 \right) = +\infty$$

$$g) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)^3} = 0 \quad h) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x^3 + x} = 0$$

1 Calcula los siguientes límites:

$$a) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(-\frac{3}{7}x^3 + 2x - 5 \right) = \quad b) \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{2}x^3 + 2x) = \quad c) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-1}{3}x^2 + 4x \right) =$$

$$d) \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2 - 3x^3 + 1) = \quad e) \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{x^2}{4} \right)^3 = \quad f) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2x^3 - 3x} =$$

$$g) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{(x^4 - 3x + 1)^5} = \quad h) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{2 - 4x} = \quad i) \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{3}{4}x^3 - 1 \right) =$$

$$j) \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x + 3)^2 = \quad k) \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x - 1)^3 = \quad l) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - 2x + 1}{-2} =$$

$$m) \lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^2 + 2) = \quad n) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{3x - 4} = \quad ñ) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{(x^2 + 1)^3} =$$