2.8 CÁLCULO DE LÍMITES CUANDO $x \to +\infty$ O $x \to -\infty$. FUNCIONES RACIONALES: $P(x)/Q(x)$

$$f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)} = \frac{ax^m + \dots}{bx^n + \dots}$$

- Si grado de $P >$ grado de Q $(m > n)$, entonces $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \pm\infty$ $\left(\text{el signo es el de } \frac{a}{b}\right)$.
- Si grado de $P <$ grado de Q $(m < n)$, entonces $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$.
- Si grado de $P =$ grado de Q $(m = n)$, entonces $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = \frac{a}{b}$.

■ Cuando $x \to -\infty$, se resuelve de forma similar a cuando $x \to +\infty$, teniendo en cuenta la regla de los signos.

EJERCICIO RESUELTO

Calcula los siguientes límites:

a) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{x^2 - 3x}{2x^2}$ **b)** $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2x + 1}{3x - x^2}$ **c)** $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\frac{3x^3}{x^2}\right)^2$ **d)** $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{4 - 3x^4}{(1 + x^2)^2}$

e) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{2x - 4}{x + 3}$ **f)** $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{3x^2 - 4}{2x^2 + x^3}$ **g)** $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{-2x^2 + 1}{x + 4}$ **h)** $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{x^3 - 2x}{2x^2 + 1}$

RESOLUCIÓN

a) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{x^2 - 3x}{2x^2} = \frac{1}{2}$ b) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2x + 1}{3x - x^2} = 0$ c) $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\frac{3x^3}{x^2}\right)^2 = +\infty$ d) $\lim\limits_{x \to +\infty} = \frac{4 - 3x^4}{(1 + x^2)^2} = -3$

e) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{2x - 4}{x + 3} = 2$ f) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{3x^2 - 4}{2x^2 + x^3} = 0$ g) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{-2x^2 + 1}{x + 4} = -\infty$ h) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{x^3 - 2x}{2x^2 + 1} = -\infty$

1 Calcula los siguientes límites:

a) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{3x + 1}{1 - 2x} =$ b) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2x^3 - 4x}{x^2 + 3x} =$ c) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{(x + 1)^2}{x^2 + 4} =$ d) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{(x + 1)(x - 1)}{4x - 1} =$

e) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{x(x + 2)}{3 - x^2} =$ f) $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(\frac{1 + 2x}{4x - 1}\right)^2 =$ g) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{4x + 9}{x(x - 2)} =$ h) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{3x^5 - 2x + 5}{x^4 + 2x} =$

i) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{-2}{x^2 + 1} =$ j) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2 - 3x}{3 - 2x} =$ k) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{x^2 + 1}{(x^2 - 1)^2} =$ l) $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{2x(x - 1)}{(x + 1)(x + 2)} =$

m) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{-1}{(x + 2)^2} =$ n) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{4x^3}{2x^2 - 1} =$ ñ) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{-3x}{2x + 4} =$ o) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1 + 2x}{4x - 1} =$

p) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{-2}{4 - x} =$ q) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{2x + 3}{x} =$ r) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{(x + 1)^2}{x^2 - 1} =$ s) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{x(x + 1)}{2x^2} =$

t) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{4x}{(1 - x)^3} =$ u) $\lim\limits_{x \to -\infty} \left(\frac{3x + 1}{2}\right)^2 =$ v) $\lim\limits_{x \to -\infty} \left(\frac{3x + 1}{2}\right)^3 =$ w) $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{x^2 + 2x - x^2}{3x + 2} =$