**Problema 2** Calcular los siguientes límites:

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

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

c) $\lim_{x \longrightarrow 2} \frac{x^4 - 3x^2 - 4}{x^3 - 2x - 4}$

d) $\lim_{x \longrightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^4 - 1}$

e) $\lim_{x \longrightarrow 2} \frac{\sqrt{2x^2+1} - 3}{x - 2}$

f) $\lim_{x \longrightarrow 3} \frac{\sqrt{3x^2-11} - 4}{x - 3}$

**Solución:**

a) $\lim_{x \longrightarrow \infty} \left( \frac{3x+2}{3x-1} \right)^{2x-1} = e^2$

b) $\lim_{x \longrightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-1} \right)^{x+2} = e^2$

c) $\lim_{x \longrightarrow 2} \frac{x^4 - 3x^2 - 4}{x^3 - 2x - 4} = 2$

d) $\lim_{x \longrightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^4 - 1} = \frac{5}{4}$

e) $\lim_{x \longrightarrow 2} \frac{\sqrt{2x^2+1} - 3}{x - 2} = \frac{4}{3}$

f) $\lim_{x \longrightarrow 3} \frac{\sqrt{3x^2-11} - 4}{x - 3} = \frac{9}{4}$

**Problema 3** Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

a) $y = (x^2 - x + 1)^{11}$

b) $y = x \ln x$

c) $y = \ln \left( \frac{x^2+x}{x^2-1} \right)$

d) $y = e^{x^2-1}$

e) $y = 5^{5x-1}$

f) $y = \log_3(x^2 + 1)$

g) $y = (x^2 - 1)^{\ln(x)}$

h) $y = \frac{x^2+x-5}{x-3}$

www.yoquieroaprobar.es

**Solución:**

a) $y = (x^2 - x + 1)^{11} \Longrightarrow y' = 11(2x-1)(x^2 - x + 1)^{10}$

b) $y = x \ln x \Longrightarrow y' = \ln x + 1$

c) $y = \ln\left(\frac{x^2+x}{x^2-1}\right) \Longrightarrow y' = \frac{2x+1}{x^2+x} - \frac{2x}{x^2-1}$

d) $y = e^{x^2-1} \Longrightarrow y' = 2xe^{x^2-1}$

e) $y = 5^{5x-1} \Longrightarrow y' = 5 \cdot 5^{5x-1} \ln 5$

f) $y = \log_3(x^2+1) \Longrightarrow y' = \frac{2x}{(x^2+1)\ln 3}$

g) $y = (x^2-1)^{\ln(x)} \Longrightarrow y' = (x^2-1)^{\ln(x)}\left(\frac{\ln(x^2-1)}{x} + \frac{2x\ln(x)}{x^2-1}\right)$

h) $y = \frac{x^2+x-5}{x-3} \Longrightarrow y' = \frac{x^2-6x+2}{(x-3)^2}$

**Problema 4** Calcular las rectas tangente y normal a la función $f(x) = \dfrac{x^2-1}{x+2}$ en el punto de abcisa $x = 0$.

**Solución:**

$$a = 0, \;\; f(a) = f(0) = 1$$

$$f'(x) = \frac{x^2+4x+1}{(x+2)^2} \Longrightarrow m = f'(0) = 1/4$$

Recta Tangente: $y - 1 = \dfrac{1}{4}x \Longrightarrow x - 4y + 4 = 0$

Recta Normal: $y - 1 = -4x \Longrightarrow 4x + y - 1 = 0$

www.yoquieroaprobar.es