

Problema 1 Calcular los siguientes límites:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 5x)^{3/(2x)}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - x - 3}{x^2 - 1} \right)^{5x}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2 + 4x - 1} - \sqrt{3x^2 + 2x - 1})$
4. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - \sqrt{5x + 1}}{x - 6}$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - e^{3x}}{xe^{5x}}$

Solución:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 5x)^{3/(2x)} = e^{-15/2}$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - x - 3}{x^2 - 1} \right)^{5x} = e^{-5}$
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2 + 4x - 1} - \sqrt{3x^2 + 2x - 1}) = \frac{\sqrt{3}}{3}$
4. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x^2 - 5} - \sqrt{5x + 1}}{x - 6} = \frac{7\sqrt{31}}{62}$
5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - e^{3x}}{xe^{5x}} = -3$

Problema 2 Calcular las siguientes integrales:

1. $\int (3x - 1)e^x dx$
2. $\int 7xe^{2x^2+5} dx$
3. $\int e^x \cos(5x) dx$
4. $\int \frac{x^3 - 2}{x^2 - 6x + 5} dx$

$$5. \int \frac{6x}{7x^2 - 2} dx$$

Solución:

$$1. \int (3x - 1)e^x dx = e^x(3x - 4) + C$$

$$2. \int 7xe^{2x^2+5} dx = \frac{7}{4}e^{2x^2+5} + C$$

$$3. \int e^x \cos(5x) dx = e^x \left(\frac{\cos(5x) + 5 \sin(5x)}{26} \right) + C$$

$$4. \int \frac{x^3 - 2}{x^2 - 6x + 5} dx = \frac{x^2}{2} + 6x + \frac{\ln|x-1|}{4} + \frac{123 \ln|x-5|}{4} C$$

$$5. \int \frac{6x}{7x^2 - 2} dx = \frac{3}{7} \ln|7x^2 - 2| + C$$