

Examen de Matemáticas 1º de Bachillerato
Mayo 2011

Problema 1 Calcular los siguientes límites

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2 - 1} - \sqrt{3x^2 - x + 5})$

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

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2 - 2 \cos x}{x \cos x}$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x^2 - 12x + 4}{3x^3 + x^2 - 10x - 8}$

Solución:

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2 - 1} - \sqrt{3x^2 - x + 5}) = \frac{\sqrt{3}}{6}$

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 1}{2x} \right)^{x^2 - 1} = 0$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 1}{x - 3} \right)^{2x + 1} = e^8$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2 - 2 \cos x}{x \cos x} = 0$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x^2 - 12x + 4}{3x^3 + x^2 - 10x - 8} = \frac{4}{15}$

Problema 2 Calcular la integral de las siguientes funciones

1. $\int \left(\frac{3x^2 + 2x - 5}{x^2} \right) dx$

2. $\int (9xe^{3x^2 - 5}) dx$

3. $\int x \sin x dx$

4. $\int x^2 e^x dx$

$$5. \int \frac{2x^3 + 1}{x^2 - 3x + 2} dx$$

Solución:

$$1. \int \left(\frac{3x^2 + 2x - 5}{x^2} \right) dx = 3x + 2 \ln |x| + \frac{5}{x} + C$$

$$2. \int (9xe^{3x^2-5}) dx = \frac{3}{2}e^{3x^2-5}$$

$$3. \int x \sin x dx = -x \cos x + \sin x + C$$

$$4. \int x^2 e^x dx = e^x(x^2 - 2x + 2) + C$$

$$5. \int \frac{2x^3 + 1}{x^2 - 3x + 2} dx = x^2 + 6x - 3 \ln |x - 1| + 17 \ln |x - 2| + C$$