

## Matemáticas II : Examen de Límites y Derivadas.

1. Calcula los siguientes límites:

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

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2(1 - 2x)}{x - 2x^2 - \sin(x)}$$

2. Dada la función  $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$

(a) Calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento

$$(b) \text{ Calcula } \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

3. Calcula los valores de  $a$  y  $b$  para que la función sea continua y derivable.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax^2 & \text{si } x < 1 \\ bx + \ln(x) & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

4. Considera la función  $f(x) = \frac{x^2 x}{e^x}$

(a) Calcule los extremos relativos.

(b) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.

5. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 1dm.

Hacemos girar el triángulo al rededor de uno de sus catetos.

Determina la longitud de los catetos, de forma que el cono engendrado de esta forma tenga un volumen máximo.

$$\text{Volumen del cono: } V_C = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

