

**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I**  
**EVALUACIÓN GLOBAL E4300**

(A) PRIMER PARCIAL

(1) Resuelva las siguientes desigualdades

(a)  $\frac{2 + 3x}{3 - 4x} \leq 2.$

(b)  $|5x - 3| \leq x^2 - 2.$

(2) Considere las funciones

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{si } x \in (-10, -2], \\ x^2 + 1 & \text{si } x \in (0, +\infty), \end{cases}$$

y  $g : (-\infty, 0) \cup [3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $g(x) = 1 - 5x.$

(a) Calcular el dominio y la fórmula de la función  $f + g.$

(b) Calcular el dominio y la fórmula de la función composición  $g \circ f.$

(3) Considere la función

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3x - 3 & \text{si } x \in (-\infty, 0], \\ -2x + 3 & \text{si } x \in [3, +\infty). \end{cases}$$

Obtener dominio, raíces, gráfica e imagen de la función  $f.$

(B) SEGUNDO PARCIAL

(1) Considere la función

$$f(x) = \frac{\sqrt{3x^2 - 4}}{x^2 - 5x - 2}$$

(a) Determinar dominio, raíces e intervalos de continuidad.

(b) Obtener las ecuaciones de las asíntotas verticales y horizontales.

(c) Obtener el bosquejo gráfico de la función.

(2) Calcula el valor de los siguientes límites

(a)  $\lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} \frac{\sqrt{9x + 19} - 6x - 1}{6x^2 - 19x + 10}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow -3^-} \frac{||2 + x| - 3| - 2}{x^2 - 9}$

(3) Considere la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por

$$f(x) = \frac{x^6}{6} + \frac{x^4}{4} - x^2 - 1.$$

Pruebe que  $f$  tiene al menos una raíz positiva y otra negativa.

## (C) TERCER PARCIAL

- (1) Determina las ecuaciones de las rectas tangente y normal al lugar geométrico definido por la relación

$$\frac{3x^5}{2y^2 + 1} + \sqrt{x^2 + xy^5} = 4$$

en el punto  $(1, 0)$ .

- (2) Un anuncio publicitario tiene forma de un cilindro circular recto. Determinar la variación de su volumen en el proceso de inflado, sabiendo que la altura permanece constante.
- (3) Considere la función  $f(x) = 4x - \sqrt{2x - 1}$ . Determinar
- Dominio, raíces, intervalos de continuidad y asíntota oblicua.
  - Intervalos de monotonía y puntos extremos.
  - Intervalos de concavidad.
  - Bosquejo gráfico e imagen.
- (4) El interior de un recipiente con el fondo cuadrado y abierto por arriba debe revestirse de plomo. Si el volumen del recipiente es de 32 litros, ¿cuáles deben ser las dimensiones del recipiente para que sea mínima la cantidad de plomo empleada?