



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Nota |
|---|---|---|---|---|------|
| | | | | | |

1. a) Dada la función: $f(x) = \begin{cases} ax + bx^2 & , 0 \leq x < 2 \\ c + \sqrt{x-1} & , 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$

Calcula el valor de a y b para que la función sea derivable en (0,5), y $f(0)=f(5)$.

b) Calcula los siguientes límites: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos(2x) - \sin(2x)}{x^3}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x+2}{x^2+x+2} \right)^{\frac{1}{x^2}}$

2. a) Dada la función $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax - 6$. Determinar el valor del parámetro a para que la pendiente de la recta tangente a la gráfica de f (x) en su punto de inflexión sea -3 .
- b) Enunciado e interpretación geométrica del teorema de Rolle.

3. Dada la función $f(x) = \frac{\ln x}{x}$.

- a) Calcular el dominio, puntos de corte y asíntotas.
- b) Encontrar un punto en el que la recta tangente a dicha curva sea horizontal y analiza si dicho punto es un extremo. Indica la monotonía.

4. Una imprenta recibe el encargo de diseñar un cartel con las siguientes características: la zona impresa debe ocupar 100 cm², el margen superior debe medir 3 cm, el inferior 2 cm, y los márgenes laterales 4 cm cada uno. Calcula las dimensiones que debe tener el cartel de modo que se utilice la menor cantidad de papel posible.

5. Calcula las siguientes integrales:

$$a) \int \left(\frac{2}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{3}{\cos^2 x} + \sin^3 x \cdot \cos x + \frac{\sqrt{x}}{x^2} \right) dx \quad b) \int (2x+1)e^{-x} dx$$

$$c) \int x \sqrt[3]{4+x^2} dx \quad d) \int \frac{2}{4+x^2} dx$$