



10-2006

Nombre:

1. Enuncia el Teorema de Bolzano.
2. Calcula a y b para que sea continua la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & \text{si } x \leq -1 \\ b & \text{si } -1 < x < 3 \\ 2x + 4 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

3. Considera la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x + m & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + nx & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

- a) Calcula m y n para que f sea derivable en todo \mathbb{R} .
 - b) ¿En qué puntos es $f'(x) = 0$?
4. Calcula el valor de los siguientes límites:
 - a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{x} \right)$
 - b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^2 - \sqrt{x^4 + 2x})$
 5. La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 90 cm. Supongamos que gira alrededor de uno de sus catetos. ¿Cuánto han de medir los catetos del triángulo para que el cono engendrado tenga volumen máximo?
 6. Estudia los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la siguiente función y di cuales son sus máximos y sus mínimos:

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