



IES ZURBARÁN
Departamento de Matemáticas

Examen de la 1ª evaluación

2º Bachillerato D-E

30-11-2009

Nombre:

1. Enunciar el teorema de Bolzano. Calcular, con un error menor que una décima, una raíz positiva del polinomio $x^3 + x - 1$.
2. Entre todos los rectángulos de área dada ¿cuál es el de perímetro mínimo?
3. Con un alambre de dos metros se desea formar un cuadrado y un círculo. Determinar el lado del cuadrado y el radio del círculo para que la suma de sus áreas sea mínima.
4. Determinar en qué puntos es negativa la derivada de la función $f(x) = e^x x^{-2}$.
5. Dada la función siguiente:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & \text{si } -2 \leq x < -1 \\ \frac{x^2 - 3}{2} & \text{si } -1 \leq x \leq 0 \end{cases}$$

comprueba que la función cumple las hipótesis del teorema del valor medio del cálculo diferencial y calcula el valor intermedio vaticinado por el teorema. Si hay varios valores, calcula todos ellos.

6. Calcula los siguientes límites aplicando la regla de L'Hôpital:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)^2}{e^{x^2} - 1}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 1)}{x}$

7. Responde a las siguientes cuestiones:

- a) Halla la recta tangente a la curva $x^2 + y^2 - 4xy = 1$ en el punto $A(1, 4)$.
- b) Calcula la derivada de la función $f(x) = (\operatorname{sen} x)^{\cos x}$