

**EXAMEN DE CÁLCULO. PRIMER CONTROL
GRADO EN INGEN. INFORM. DEL SOFTWARE. 26-10-2012**

1) Si $f(x) = x^2 - 2x$, $x \in [0, 1]$

a) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{1+x}$, $x \in [0, 1]$; b) $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{1+x}$, $x \in [0, 1]$

c) $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{1+x}$, $x \in [-1, 0]$; d) $f^{-1}(x) = 1 - \sqrt{1+x}$, $x \in [-1, 0]$

(1p.)

2) Si $f(x) = \text{sen}(x)$ y g es una función tal que $g(0) = \pi/2$ y $g'(0) = -1$

a) $(f \circ g)'(0) = 0$; b) $(f \circ g)'(0) = -1$

c) $(f \circ g)'(0) = 1$; d) $(f \circ g)'(0) = -\pi/2$

(1p.)

3) El mínimo absoluto de $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$ en el intervalo $[-1, 1]$ se alcanza en:

a) un punto $x \in (-1, 1)$; b) $x = -1$; c) $x = 1$; d) No existe el mínimo

(1p.)

4) Enunciar el teorema del valor medio de Lagrange.

(1p.)

5) ¿Cuáles son los valores de $z \in \mathbb{R}$ que satisfacen la desigualdad $|z - 1| \geq 1$? Usar, necesariamente, la

respuesta dada para obtener los $x \in \mathbb{R}$ tales que $\left| \frac{x-1}{x^2+1} - 1 \right| \geq 1$

(2p.)

6) Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x^2)}{2tg^2(x)}$$

a) Usando infinitésimos equivalente sin aplicar la regla de L'Hopital.

b) Por la regla de L'Hopital sin usar infinitésimos equivalentes.

(0.5p.+1.5p.)

7) Sea $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ e^{-x} & \text{si } x > 1 \end{cases}$

a) Aplicar la definición de derivada lateral para estudiar si f es derivable por la izquierda en $x = 1$.

¿Es f derivable en $x = 1$? Razónese la respuesta y escribir la función derivada de f donde exista.

b) ¿Tiene la función f un extremo local en $x = 1$? ¿Cuántos extremos locales tiene f ? Razónese.

(1.25p.+0.75p.)

Una única pregunta tipo test mal contestada no penaliza. Si son dos, penalizaría medio punto y si son las tres, penalizaría 1.25 puntos.

