
CÁLCULO MATEMÁTICO

Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Universidad de Granada. Curso 2009/10

EXAMEN EXTRAORDINARIO DE SEPTIEMBRE - 10 de septiembre de 2010

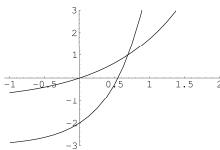
- 1.** (1 punto) Desarrolla el siguiente tema de teoría: *Raíces de un número complejo: cálculo e interpretación geométrica.*

- 2.** (1 punto) Determina, en caso de que existan, los minorantes, mayorantes, supremo, ínfimo, máximo y mínimo del conjunto $U = \{x \in \mathbb{R} : 1 \leq |x^3 - 1| < 2\}$.

- 3.** Sea la función $f : [-3, 7] \rightarrow \mathbb{R}$ definida como

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3}{3} + \frac{3}{2}x^2 + 2x + 4 & \text{si } -3 \leq x < 0, \\ \sqrt[3]{(x-8)^2} & \text{si } 0 \leq x \leq 7. \end{cases}$$

- a) (0.5 puntos) Estudia la continuidad y derivabilidad de f en el intervalo $[-3, 7]$.
b) (0.5 puntos) ¿Tiene f extremos absolutos en $[-3, 7]$? Razona la respuesta y, en caso afirmativo, calcúlalos.
c) (0.5 puntos) Calcula el polinomio de Taylor de orden 3 de la función f en el punto $a = -1$.
d) (0.5 puntos) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f que sea paralela a la recta que une los puntos de abscisas $x = 0$ y $x = 7$ de la misma.
4. (1 punto) Calcula el área de la región acotada que está delimitada por las gráficas de las funciones $f(x) = e^x - 1$, $g(x) = e^{2x} - 3$ y el eje OY .



- 5.** Calcula las siguientes integrales:

a) (0.75 puntos) $\int_{-2}^2 \frac{1}{\sqrt[3]{x-1}} dx.$

b) (0.75 puntos) $\int_0^{\frac{\pi}{b}} x \sin(bx) dx,$ siendo b un número real positivo.

- 6.** Sea la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definida como $f(x, y) = -x^2 + 2xy + y^3 - y$.

- a) (0.5 puntos) Calcula la derivada direccional de f en el punto $A = (1, 2)$ según la dirección del vector $\vec{v} = (1, 1)$.
b) (1 punto) ¿Tiene f extremos absolutos sobre el triángulo de vértices $(-1, -1)$, $(7, -1)$ y $(7, 7)$? Razona la respuesta y, en caso afirmativo, calcúlalos.

Duración: Tres horas y media.