

Dpto de Matemática Aplicada y Estadística
Universidad Politécnica de Cartagena
Examen de Matemáticas 1 - Segundo cuatrimestre

1. Calcula:

$$\int_{\frac{3\sqrt{3}}{2}+2}^5 \sqrt{9 - (x-2)^2} dx.$$

(1.5 puntos)

2. Calcula $\int_{\Omega} xy \, dx dy$, siendo $\Omega = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 9, x \leq 0, y \leq 0\}$.

(1.5 puntos)

3. Aplica los métodos sobre extremos de funciones de varias variables para calcular los extremos absolutos de la función $f(x, y) = x^2 + 2y$ en el recinto D limitado por la recta $y = -x + 3$ y la parábola $y = -x^2 + 9$, o sea, $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y \leq -x^2 + 9, y \geq -x + 3\}$.

(2 puntos)

4. Dada la función $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ tal que $f(x, y, z) = (-2x^2 + 2xyz, -2x^2yz^3 - xz^2)$, calcula la matriz jacobiana y la diferencial de f en $(-1, -1, 1)$.

(1.5 puntos)

5. Resuelve la ecuación diferencial $y' - xy = (x - 1)e^x$

(1.5 puntos)

6. Resuelve el siguiente problema de condiciones iniciales:

$$\begin{cases} y'' + 49y = 116 \cdot e^{-3x} \\ y(0) = 0, y'(0) = 15 \end{cases} .$$

(2 puntos)