
$$\square + \square + \square + \square + \square = \square$$

Apellidos y nombre:

DNI:

Problema 1. Dibuja el dominio y cambia el orden de integración para calcular

$$I = \int_0^{\sqrt{\pi}} \left(\int_{y^2}^{\pi} \frac{\operatorname{sen} x}{\sqrt{x}} dx \right) dy.$$

Problema 2. Sea C la hélice circular dada por la ecuaciones $x = \cos t, y = \operatorname{sen} t, z = t$, $0 \leq t \leq 2\pi$.

a) Calcula la longitud de C .

b) Calcula $I = \int_C y \operatorname{sen} z ds$.

Problema 3. Calcular la integral triple

$$\iiint_B (z - 2) dx dy dz$$

donde B es la región limitada entre $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ y el plano $z = 1$.

Problema 4. Hallar y clasificar los puntos críticos de la función

$$f(x, y) = 4x^3 + 6y^3 - 6x^2y - 3y + 1.$$

Problema 5. Considérese la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

a) Estudiar si es continua en \mathbb{R}^2 .

b) Estudiar si existen $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0)$ y $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 0)$.

c) Estudiar si es diferenciable en $(0, 0)$.
