

ANÁLISIS II / MATEMÁTICA 3 / ANÁLISIS MATEMÁTICO II
SEGUNDO CUATRIMESTRE 2021 - PRIMER PARCIAL (13/10/2021)
TEMA 3

1	2	3	4	Calificación

APELLIDO Y NOMBRE:
CARRERA:

NRO. DE LIBRETA:

Ejercicio 1

Sea $\mathcal{C} := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 1, z = x^2 + y^2, x \leq 0\}$.

- (a) Dar una parametrización regular de \mathcal{C} que empiece en el $(0, 1, 1)$ y termine en el $(0, -1, 1)$.
(b) Calcular $\int_{\mathcal{C}} (0, y, xy) \cdot d\mathbf{s}$, donde \mathcal{C} está orientada como en el ítem anterior.

Ejercicio 2

Sea $\mathbf{F} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ el campo dado por

$$\mathbf{F}(x, y) = \left(x \sin(\sqrt{x^2 + y^2}) - \frac{y}{x^2 + y^2}, y \sin(\sqrt{x^2 + y^2}) + \frac{x}{x^2 + y^2} \right).$$

Calcular $\int_{\mathcal{C}} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$, donde \mathcal{C} es la curva dada por la unión de los dos segmentos de recta

$$\begin{cases} y = 3 - x, & 0 \leq y \leq 3 \\ y = x - 3, & -3 \leq y \leq 0 \end{cases}$$

recorrida desde el $(0, -3)$ al $(0, 3)$.

Ejercicio 3 Sea $\mathcal{C} := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z = 3, x^2 + y^2 = 1\}$ orientada de manera tal que al proyectarla en el plano xy se recorra en sentido positivo. Calcular $\int_{\mathcal{C}} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$, donde

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \left(\frac{x}{x^2 + y^2 + (z - 3)^2} + \frac{(z - 3)^3}{3}, \frac{y}{x^2 + y^2 + (z - 3)^2} + \frac{x^3}{3}, \frac{z - 3}{x^2 + y^2 + (z - 3)^2} + \frac{y^3}{3} \right).$$

Ejercicio 4 Sea \mathbf{F} el campo vectorial dado por $\mathbf{F}(x, y, z) = (\sin(z^2) + 3xy, e^{x^3} - y^2, x^2 - yz)$. Calcular el flujo de \mathbf{F} a través de la superficie S dada por la sección de la esfera de ecuación $x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = 5$ acotada entre los planos $z = 1$ y $z = 2$, orientada con la normal interior.

Justifique todas las respuestas, no omita detalles y sea claro al escribir.