Análisis II / Matemática 3 / Análisis Matemático II
Segundo cuatrimestre 2021 - Recuperatorio del Primer parcial
(6/12/2021)

1	2	3	4	Calificación

Apellido y Nombre: Nro. de libreta:
Carrera:

Ejercicio 1
Considerar la curva $\mathcal{C} = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y = 1 - x^2, x + y + z = 1, x, y \geq 0\}$.

(*a*) *Obtener una parametrización regular de* $\mathcal{C}$ *que comience en* $(0, 1, 0)$ *y termine en* $(1, 0, 0)$.

(*b*) *Calcular la integral* $\int_{\mathcal{C}} \mathbf{F} \cdot ds$ *con* $\mathcal{C}$ *orientada como en* (*a*), *donde* $\mathbf{F}(x, y, z) = (2x, y, -z)$.

Ejercicio 2
Sea la curva cerrada $\mathcal{C}$ *definida en forma paramétrica por* $\gamma(t) = (a \sin(t), a \sin^2(t) \cos(t))$ *con* $0 \leq t \leq 2\pi$, *donde* a *es una constante positiva. Calcular el área delimitada por la curva.*

Ejercicio 3
Calcular el flujo del campo $F(x, y, z) = (e^y + \cos z, e^x + \sin z, x^2 z^2)$ *a través de la media esfera*

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + (z - 3)^2 = 9, \quad z \geq 3\},$$

cuya normal orientada tiene componente $z \geq 0$.

Ejercicio 4 *Sea* $F = (F_1, F_2, F_3) : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ *un campo de clase* C^2 *tal que* $\frac{\partial F_3}{\partial y} = z^2$ *y* $\frac{\partial F_2}{\partial z} = -y^2$. *Sea* $S := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y^2 + z^2 = 1, -1 \leq x \leq 1\}$ *orientada de manera tal que la normal en el punto* $(0, 0, 1)$ *sea* $(0, 0, 1)$. *Calcular* $\int_S \nabla \times F \cdot \mathbf{dS}$.

Sugerencia: vea la relación entre el flujo a través del cilindro, y el flujo en “las tapas”.

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