ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen final **5/12/2023**

Apellido y nombre:

Corrigió: **Revisó:**

T1	T2	P1	P2	P3	P4	Calificación

Todas las respuestas deben ser justificadas adecuadamente para ser tenidas en cuenta. No resolver el examen en lápiz. Duración del examen: 2 horas

Condición de aprobación (6 puntos): tres ejercicios correctamente resueltos (uno de T1 o T2 y dos de P1, P2, P3 o P4).

T1. *a)* **Defina** solución, solución general, solución particular y solución singular de una ecuación diferencial ordinaria de orden 1.

b) Determine si la función $y = 1$ es una solución particular de la ecuación $y' = x(y-1)^2$.

T2. Determine si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. **Justifique su respuesta.**

a) El punto $(-3, 3, -6)$ es un punto regular de la superficie Σ de ecuación $(x, y, z) = (u - v,\ u^2 + v,\ 3uv)$.

b) La función $f(x, y) = x + y$ no alcanza un máximo absoluto en el conjunto $D : x^2 + 3y^2 \leq 3$.

P1. Calcule el área de la superficie S definida por $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $x^2 + y^2 \leq 6y$.

P2. Sean $\vec{f} \colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ un campo C^1 tal que $\operatorname{rot}(\vec{f})(x, y, z) = (1,\ -2,\ -1)$ y los puntos $A = (2, 0, 0)$ y $B = (-2, 0, 0)$. Calcule la circulación de $\vec{f}$ a lo largo de la curva $C : \begin{cases} y = z, \\ x^2 + y^2 = 4, \\ z \geq 0, \end{cases}$ orientada de A a B , sabiendo que $\displaystyle\int_{\overline{AB}} \vec{f} \cdot \vec{ds} = -5\pi$.

P3. Sea $g \in C^1$ y $\vec{f}(x, y, z) = (xy + g(x - y),\ y + g(x - y),\ x - zy)$. Calcule el flujo saliente de $\vec{f}$ a través de la superficie frontera del sólido V , definido por $x^2 + y^2 + z^2 \leq 10$, $-2 \leq z \leq 2$.

P4. Halle $g \in C^1$ tal que, para todo recinto elemental D , la circulación del campo $\vec{f}(x, y) = (yg(x),\ g'(x) - x + y)$ a lo largo de la frontera de D , orientada en sentido positivo, es igual al área de D y que $\vec{f}(0, 1) = (1, -2)$.