ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen Final 30/07/2024

APELLIDO DEL ALUMNO: .... **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. Para un campo escalar $f: U \subseteq R^n \to R$ defina máximo local y mínimo global de f.
b. Determine, si existen, los puntos de máximo, de máximo local y puntos de silla de la función definida por $f: D \subset R^2 \to R \ \ / f(x, y) = x^2 - \cos(y)$ con $D = \left\{(x, y) \in R^2 : \frac{\pi}{2} < y < 3\frac{\pi}{2}\right\}$.

T2) a. Defina líneas de campo de un campo conservativo $\vec{F}: A \subseteq R^2 \to R^2$ e indique la relación con las líneas equipotenciales.

b. Determine las líneas de campo de $\vec{F}(x, y) = (-x\ , 2y - 4x^2)$

P1) Calcule la masa de una chapa cuya forma es la de la superficie *S:*
$S = \{(x, y, z) \in R^3 / \ 4z^2 = x^2 + y^2 \ ,\ 0 \le z \le 1\ , 0 \le x \le y\}$ si la densidad en cada punto es proporcional a la distancia al plano (*xy*).

P2) Para el campo vectorial definido por $\vec{F}(x, y, z) = (3x + \frac{\partial h}{\partial x}\ , -2y + \frac{\partial h}{\partial y}, 2x^2 + \frac{\partial h}{\partial z})$ determine el flujo saliente a través de la frontera de $T = \{(x, y, z) \in R^3 \quad x^2 + y^2 + z^2 \le 9\ ,\ z \ge 0\}$ si se sabe que $h: R^3 \to R$ es una función de clase $C^2(R^3)$ y armónica (es decir, su laplaciano $\nabla^2 h = div(\overrightarrow{\nabla h})$ es nulo)

P3) Sean las funciones $\vec{g}: R^3 \to R^2$ y $h: R^2 \to R$ definidas por $\vec{g}(x, y, z) = (x + y + z - 1\ , xy + z^2 - 1)$ y $h(u, v) = \cos(u) + e^v$. Determine la derivada direccional de $f = h \circ \vec{g}$ en el punto (0,0,1) según el vector (1,1,-1).

P4) Dado el campo de fuerzas $\vec{G}(x, y, z) = (ye^{xy} - zsen(xz)\ ,\ xe^{xy}\ , -xsen(xz))$, calcule el trabajo realizado por el campo para transportar una partícula de masa a través de la curva parametrizada por $\vec{X}: [0,2\pi] \to R^3$ / $\vec{X}(t) = (\cos(t)\ , sen(t)\ , t)$. Justifique claramente el cálculo realizado.