ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen Final 03/12/2024

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) Enuncie la Regla de la Cadena en forma matricial, incluyendo hipótesis correspondientes.

b) Sea $F(x;y;z) = \phi\left(\frac{z}{x\,y}\right)$, $\phi \in C^1, x\,y \neq 0$, demuestre que: $x\,F'_x + y\,F'_y + 2\,z\,F'_z = 0$

T2 - a) Deduzca una fórmula para el cálculo de área plana, aplicando el teorema de Green, explicitando sus hipótesis.

b) Siendo $Df = \begin{pmatrix} 6xy+1 & 3x^2+3 \\ 3x^2 & 2y \end{pmatrix}$ la matriz jacobiana de f , **calcule** la circulación de f a lo largo de la frontera del triángulo de vértices (–1,0), (2,0), (0,3) recorrida en sentido positivo.

P1- **Exprese,** mediante una integral múltiple, la masa del sólido $H \subset \Re^3$ definido por:
$z \leq 4 - x^2 - y^2$; $y \geq x$; $x^2 + y^2 \geqslant 2$; en el primer octante ; siendo la densidad en cada punto proporcional a la distancia al eje z .

P2 **-** Dada la superficie S de ecuación: $1 - x^2 - 3xz + y^2 - \ln z = 2$ **halle** , si es posible, los puntos donde el plano tangente a S en el punto $(0;1;z_0)$, corta a la curva C definida por las ecuaciones: $y = x^2$; $z = 1 - 3x$.

P3 **-** Dado $\bar{f}(x;y;z) = (y\,;\cos(z) + x\,;\ z - 2xy)$ **, calcule** el flujo de $\bar{f}$ a través de la porción de superficie: $z = 4 - x^2$ con $y \geq x$, $4 - x \geq y$, en el primer octante, con normal de tercera componente positiva

P4 –Dadas las familias de curvas de ecuaciones: $y = k\,x^4 \ \wedge\ \varphi(x) + \mathbf{b}\,y^2 = C$ **; halle** el valor del parámetro "**b**" de modo que ambas familias resulten ortogonales, sabiendo que $\varphi(x)$ es la curva solución de $y'' - y' = 2 - 2x$ que pasa por el origen, con $y'(0) = 0$.