ANÁLISIS MATEMÁTICO II
Examen Final 27/02/2024

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) Indique si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa. Si es verdadera proporcione una demostración, caso contrario exhiba un contraejemplo.

a. La función definida por $g(x,y)=\begin{cases} \frac{x^2y^2}{x^2y^2+(x-y)^2} & si\ \ (x,y)\neq(0,0) \\ 0 & si\ (x,y)=(0,0)\end{cases}$ es discontinua en (0,0)y admite derivada en toda dirección en dicho punto.

b. $\int_C \vec{f}.d\vec{s}=e^2-1$ siendo $\vec{f}(x,y)=(2xcosy\,,-x^2seny)$ y C es la curva parametrizada por $\vec{r}:[1,2]\to R^2$ tal que $\vec{r}(t)=\left(e^{t-1},sen\left(\frac{\pi}{t}\right)\right)$.

T2) **a**. Defina punto regular de una superficie parametrizada $\vec{X}:D\subseteq R^2\to R^3\ /\vec{X}=\vec{F}(u,v)$ y proporcione las ecuaciones vectoriales del plano tangente y recta normal a la superficie en dicho punto.

b. ¿Es verdad que las líneas de campo de $\vec{G}(x,y)=(x^2y\,,-2xy^2)$ son curvas cerradas? Justifique la respuesta.

P1) Calcule el flujo del campo $\vec{G}:R^3\to R^3\ /\vec{G}(x,y,z)=(xy,x,xz)$ a través de la superficie abierta $x^2+y^2=2x$ con $z\leq 4-x^2-y^2$ en el primer octante. Indique gráficamente la orientación escogida de la superficie.

P2) Sea el campo escalar $h:D\subset R^2\to R$ tal que $h(x,y)=(x^4+y^2)\sqrt{xy}$. Analice si la función h alcanza en el punto (0,0) un extremo global en D.¿Es también extremo local? Fundamente claramente las respuestas.

P3) Calcule la circulación del campo vectorial $\vec{F}(x,y)=(g(x)+2y\,,3x-2y^2+5y)$ a lo largo de la curva frontera de la región plana $D:\begin{cases} y\geq|x| \\ x^2+y^2\leq 1\end{cases}$ orientada en sentido horario, siendo $g(x)$ la solución del problema de valor inicial $\begin{cases} y''+6y'+13y=0 \\ y(0)=2 \\ y'(0)=0\end{cases}$

P4) Calcule el volumen de sólido definido por $z\geq x^2+y^2$, $z\leq 2y+3$.