UTN.BA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

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 y extremo local. Fundamente claramente las respuestas.

g(x)

P3) Calcule la circulación del campo vectorial $\vec{F}(x,y) = (y(x) + 2y \, , 3x - 2y^2 + 5y)$ 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 $y(x)$ la solución del problema de valor incial $\begin{cases} y'' + 6y' + 13y = 0 \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$ g(x)

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