ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Examen Final 10/12/2024

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- Indique, justificando, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas

a) " $x = 0$ es solución singular de la ecuación diferencial $x\,y' = 4\,x^2$ "

b) " $z = f(x, y)$ definida por $z\,x + \ln(z + y) = 0$ verifica la siguiente ecuación diferencial $z'_x = z\ (y + z)\ z'_y$ "

T2- a) **Defina** campo de gradiente**. Demuestre** la propiedad de la independencia de la trayectoria en las integrales de línea-

b) Sea f una función derivable con continuidad en R y sea **C** una curva plana cerrada, suave y orientada positivamente, entonces **compruebe** que $\oint_C \left(x\ f(x^2 + y^2)\,\vec{\mathbf{i}} + y\ f(x^2 + y^2)\,\vec{\mathbf{j}}\right) \cdot d\vec{r}$ es nula y **justique** .

P1- **Exprese** (mediante una integral múltiple definiendo sus límites y el integrando) el flujo saliente de $\bar{f}$: $\boldsymbol{R^3} \to \boldsymbol{R^3}$ siendo $\bar{f} \in \mathbf{C^1}$en $\boldsymbol{R^3}$ a través de la superficie frontera de cuerpo **H,**
H $= \{(x, y, z) \in R^3 \wedge 0 \le z \le \sqrt{x^2 + y^2} \wedge\ x^2\ +\ y^2 \le 4 \wedge\ x^2\ +\ y^2 - 2y \ge 0 \wedge x \ge 0 \wedge y \ge 0\}$

Sabiendo que : $\boldsymbol{D}\bar{f}\,(\bar{x}) = \begin{bmatrix} 0 & 5 & 1 \\ 0 & y & 1 \\ -2y & -2\,x & 0 \end{bmatrix}$ para todo $(x, y, z) \in R^3$

P2 **-** Sea f: $R^2 \to R$ / f $\in C^3$. Si el polinomio de Taylor de grado 2 asociado a la función f en un disco de centro en punto $(1; 1)$ es $P(x; y) = 2 - x - 3y + 3x^2 + \frac{1}{2}y^2$.
Encuentre los valores reales de **a** y **b** de la función $g(x; y) = f(x; y) - 3\boldsymbol{a}x + \boldsymbol{b}y$ para que el plano tangente a la gráfica de g(x , y) en el punto A= (1,1, g(1,1)) sea : 20 x – 10 y + 2z = D

P3 **- Calcule** el valor del trabajo de $\bar{f} \in C^1$a lo largo de la curva C de ecuaciones:
$x + z = 3 \wedge x^2 + y^2 = 1$, sabiendo que rot($\bar{f}$) = (z , y , x) , indique el sentido que ha elegido para recorrer la curva C.

P4- **Plantee** el área de la porción de la superficie $z = y^3$ siendo $4 - x^2 \ge y \wedge y \ge y_p$, en el primer octante, hallando previamente y_p solución particular de $y'' - y = -3x$ / con $y(0) = 0 \wedge y'(0) = 3$.