

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).

Su examen se mostrará una vez corregido.

T1. a) Enuncie el teorema de Gauss con hipótesis correspondientes ¿Es posible aplicarlo, en su forma directa, para calcular el flujo de $\vec{f}(x, y, z) = (x, y, x^2, z - 3)$ a través de la superficie $x^2 - 2x + y^2 = 0$ con $-1 \leq z \leq 1$? Justifique.

b) Sea $\vec{f}(x, y, z) = (2x, z^2 + y, z - 8)$, ¿Es nulo el flujo de $\vec{f}$ a través de una esfera de radio 2? Fundamente.

T2- a) Enuncie dos ejemplos de campos vectoriales que permitan, mediante su circulación a lo largo de una curva cerrada, calcular el área del recinto limitado por la misma. Expresé que teorema utilizó y como realizó el proceso creativo.

b) Indique si la siguiente proposición es verdadera o falsa. Justifique:

La circulación del $\vec{f}(x, y) = (y, -x)$ a lo largo de la semicircunferencia de centro en el origen y radio 3, con $y \geq 0$ es 24π ?

P1- Sea y_p la solución de $y' = 2x$ con $y(1) = 4$. Si $F: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ de clase C^1 tiene

$\nabla F(1, 0) = (1, -1)$ siendo $F(1, 0) = 0.5$ y $G(x, y) = y_p - 4F(x, y)$

Calcule mediante una aproximación lineal conveniente $G(1.01; 2.02)$.

P2 - Calcule el flujo del campo vectorial $\vec{F}(x, y, z) = (x, y, x + 2y + xz)$ a través del trozo de superficie S dada por $y = x^2$ con $0 \leq z \leq 9 - x^2$ considerando la orientación de la superficie con versores normales con segunda componente negativa.

P3 - Sea $\vec{f} \in C^1$ en $\mathbb{R}^2$, con matriz jacobiana $D\vec{f}(x, y) = \begin{pmatrix} g(x, y) & 3x \\ y & h(x, y) \end{pmatrix}$. Si la integral de línea de $\vec{f}$ desde $(2, 0)$ hasta $(-2, 0)$ a lo largo del eje x resulta igual a $-1/3$, **calcule** el valor que corresponde al realizarla entre dichos puntos, pero a lo largo de la curva de ecuación $y = \sqrt{4 - x^2}$ con la misma orientación.

P4 -) Dada $w = u^2 \ln(2x - 1)$ con $u = f(x, y)$ definida implícitamente por $uy + e^{u-x} = 2$, resulta $w = h(x, y)$. **Determine** la ecuación del plano tangente a la gráfica representativa de $w = h(x, y)$, siendo el punto de tangencia $(1, 1, w_0)$