

Nombre y Apellido:

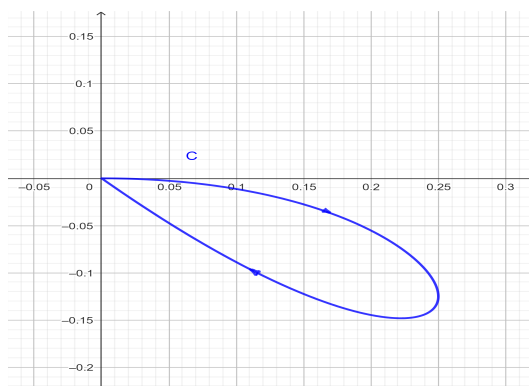
Número de Padrón:

Todas las respuestas deben estar debidamente justificadas. No se aceptarán cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios. En la resolución de integrales, cada paso de integración debe resolverse indicando la primitiva y los límites correspondientes.

La evaluación se aprueba con 3 (tres) ejercicios bien resueltos.

Tema 2

- **Ejercicio 1.** Halle el área de la región D cuyo borde es la curva C de ecuación $\vec{X} = (t - t^2, t^3 - t^2)$, $0 \leq t \leq 1$, y gráfico



- **Ejercicio 2.** Sea \mathcal{F} la familia de curvas: $y = kx^9$, $k \in \mathbb{R}$, y sea Γ la porción de la curva de la familia ortogonal a \mathcal{F} que pasa por $A = (-1, 0)$ y está contenida en el semiplano $y \geq 0$. Calcule $\iint_D y \, dx \, dy$, siendo D la región del plano limitada por Γ y el eje x .

- **Ejercicio 3.** Sean Γ la curva de ecuación $\vec{X} = (\cos(t), \sin(t), 2\cos(t))$, $t \in [0, 2\pi]$ y sea

$$\vec{f}(x, y, z) = (e^{z^2}, x + y^3, \varphi(x) - x^2),$$

con $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ de clase \mathcal{C}^1 .

Calcule la circulación de \vec{f} a lo largo de Γ orientada según la parametrización dada utilizando el teorema de Stokes.

- **Ejercicio 4.** Sea Σ la porción del paraboloide de ecuación $z = x^2 + y^2$ que satisface las condiciones: $x \geq 0$, $y \geq 0$, $x + y \leq 1$.

Calcule el flujo de $\vec{f}(x, y, z) = (x, y, 2z - y)$ a través de Σ orientada de modo tal que las normales tengan **tercera componente negativa**.

- **Ejercicio 5.** Calcule la masa del cuerpo H limitado superior e inferiormente por, respectivamente, las superficies de ecuaciones

$$\Sigma_1 : z - x^2 - 2y^2 = 16 \quad \text{y} \quad \Sigma_2 : 3x^2 + 4y^2 + 4x - z = 0.$$

Suponga que la densidad de masa en el punto P es proporcional al cuadrado de la distancia de P al plano xz .