

La entrega debe realizarse subiendo un único archivo tipo “.pdf” que contenga el escaneado de la resolución manuscrita de la evaluación, indicando **Apellido(s) y Nombre(s) y 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 2 (dos) ítems bien resueltos.

Sólo debe entregar resueltos dos de los cuatro ítems que se enuncian, a su elección. Si entrega más de dos, sólo se tendrán en cuenta los dos primeros que presente, el resto no se corrige.

1. Sea $\vec{h} = \vec{f} + \vec{g}$ con $\vec{f}, \vec{g} \in C^1(\mathbb{R}^3)$, sabiendo que:
- \vec{f} es irrotacional,
 - $\vec{g}(x, y, z) = (xyz, \alpha(x, y, z), xyz - x^2 + \beta(y, z))$
 - $\int_{\overline{AB}} \vec{f} \cdot d\vec{s} = 5$ y $\int_{\overline{AB}} \vec{g} \cdot d\vec{s} = -5/3$ son, respectivamente, las circulaciones de \vec{f} y \vec{g} desde $\vec{A} = (0, 0, -4)$ hasta $\vec{B} = (0, 0, 4)$ a lo largo del segmento \overline{AB} .

Calcule la circulación de \vec{h} a lo largo de C de ecuación $\vec{X} = (\sin(t), 0, 4\cos(t))$ con $t \in [0, \pi]$, respetando el sentido de circulación impuesto por esta parametrización.

2. Dada la superficie abierta $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x^2 + y^2 - z^2 = 1 \wedge 0 \leq z \leq 1\}$ orientada hacia z^- , **calcule** el flujo de \vec{f} a través de S , sabiendo que $\vec{f}(x, y, z) = (xz + y^3z, x - yz, x^2 + y^2)$.

3. Sea n_0 la recta normal a la superficie de ecuación $xz + 2yz + \ln(x + y + z - 2) - 3 = 0$ en el punto $(1, 1, 1)$ de la misma. **Analice** la existencia de extremos absolutos de $f(x, y, z) = x^2 + 8y - z$ evaluada en puntos del segmento $\overline{AB} \subset n_0$, sabiendo que:

$$\vec{A} \in \text{plano de ecuación } x = 3 \quad \text{y} \quad \vec{B} \in \text{plano de ecuación } z = -3$$

Indique en qué puntos se producen los extremos y **cuáles** son los valores de dichos extremos.

4. **Calcule** el área de la superficie de ecuación $x^2 + y^2 = 1$ con $x^2 + z^2 \leq 1$, $y \geq 0$, $z \geq 0$.