
Matemáticas II, Curso 2024-25
Grado en Ingeniería Química Industrial

PRIMERA CONVOCATORIA - SEGUNDA PARTE

04-06-2025

NOMBRE y APELLIDOS:	Grupo:
----------------------------	---------------

PROBLEMA 1:

1.A) [1.5 puntos] Cambiar el orden de integración en la siguiente integral iterada

$$\int_0^1 \int_x^{2-x^2} x^2 dy dx$$

y evaluar aquella que resulte más sencilla.

1.B) [2.5 puntos] Sea \mathcal{R} la región del primer cuadrante limitada por las gráficas de las circunferencias $y = \sqrt{4x - x^2}$, $y = \sqrt{4 - x^2}$ y el eje OY

B.1) Utilizando integrales dobles y coordenadas polares, calcular el área de \mathcal{R} .

B.2) Resolver la siguiente integral iterada $\iint_{\mathcal{R}} y dA$.

PROBLEMA 2:

2.A) [1.5 puntos] Utilizando coordenadas cilíndricas calcular el volumen del sólido limitado por los semiconos $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ y $z = 4 - \sqrt{x^2 + y^2}$.

2.B) [1.5 puntos] Sea \mathcal{Q} el sólido interior a la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ y exterior al cilindro $x^2 + y^2 = 1$. Hacer un esbozo del sólido \mathcal{Q} y describir su volumen en coordenadas cilíndricas y en coordenadas esféricas.

PROBLEMA 3: Sea el campo vectorial

$$\mathbf{F}(x, y) = \left((2x^2y + 2x + y) e^{x^2}, x e^{x^2} \right),$$

y sea C la curva dada por $\mathbf{r}(t) = (\sin t, \cos t)$, con $t \in [0, \frac{\pi}{2}]$.

3.A) [1.5 puntos] Comprobar que \mathbf{F} es conservativo y obtener una función potencial asociada a dicho campo vectorial.

3.B) [0.5 puntos] Calcular la integral de línea $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$.

3.C) [1 punto] Calcular la integral de línea a lo largo de C del campo escalar $f(x, y) = 2x^3$.

-
- Problemas distintos se escribirán en grupos de hojas distintos.
 - Todas las respuestas deberán estar debidamente razonadas.