

---

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

**PRIMERA CONVOCATORIA - PRIMERA PARTE**

**04-06-2025**

<b>NOMBRE y APELLIDOS:</b>	<b>Grupo:</b>
----------------------------	---------------

**PROBLEMA 1:**

**1.A) [1.5 puntos]** Calcular

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$$

**1.B) [2 puntos]** Sea  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x + 2}$ , se pide

**B.1)** Estudiar si la integral impropia  $\int_1^{+\infty} f(x) dx$  es convergente.

**B.2)** Utilizar el el método de los Trapecios con  $n = 4$  para aproximar el valor  $\int_0^4 f(x) dx$ .

**1.C) [1.5 puntos]** Sea  $\mathcal{R}$  la región del plano situada en el primer cuadrante encerrada por las curvas  $x^2 + y^2 = 2$ ,  $y = x^2$  y el eje  $y$ . Se pide dibujar la región  $\mathcal{R}$  y **expresar mediante integrales** (sin calcular su valor) el volumen del sólido que se origina al girar dicha región alrededor de la recta  $x = 3$

**C.1)** mediante el método de discos,

**C.2)** mediante el método de capas.

**PROBLEMA 2:**

**2.A) [1.5 puntos]** Mediante derivación implícita, determinar el plano tangente en el punto  $(-1, -2, 1)$  a la superficie dada por la ecuación

$$\frac{xz}{y+z} + xyz = 3$$

**2.B) [2 puntos]** Determinar los extremos relativos de la función  $f(x, y) = xye^{-(x+2y)}$ .

**2.C) [1.5 puntos]** Utilizar los multiplicadores de Lagrange para calcular el valor mínimo de la función  $f(x, y) = y^2$  en los puntos de la curva de ecuación  $x^2 + x - xy - y^2 + 1 = 0$ .

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