

Escuela Politécnica Superior
Departamento de Matemática Aplicada II
★
Matemáticas II. Curso 2021-22

Grado en Ingeniería Química Industrial

SEGUNDA CONVOCATORIA. PRIMERA PARTE

03-09-2022

Nombre y Apellidos

NOTA

--

EJERCICIO 1.

(A) [5 puntos] Sea $f(x) = \frac{2+x}{x(1+x^2)}$.

a) Calcular $\int f(x)dx$.

b) Comprobar que la integral impropia $\int_1^\infty f(x)dx$ es convergente y se verifica

$$\int_1^\infty f(x)dx = \frac{\pi}{4} - \ln \frac{1}{2}.$$

c) Utilizar el método de Simpson, con $n = 2$, para aproximar la integral $\int_1^5 f(x)dx$.

(B) [5 puntos] Sea \mathcal{R} la región situada en el primer cuadrante que se encuentra acotada por las gráficas de $y = x^3$, $y = 4x$.

a) Calcular el área de la región \mathcal{R} .

b) Expresar, mediante integrales, el volumen del sólido de revolución que se genera al girar la región \mathcal{R}

b1) Alrededor del eje OY , b2) Alrededor de la recta $y = 8$.

EJERCICIO 2.

(A) [7 puntos] Sea $f(x, y) = 4y - 2x - x^2y$.

a) Obtener el plano tangente a la superficie $z = f(x, y)$ en el punto $\left(-2, \frac{1}{2}, 0\right)$.

b) ¿Es el punto $\left(2, -\frac{1}{2}\right)$ un extremo relativo de f ?

c) Calcular los extremos absolutos de la función f en la región triangular

$$\mathcal{T} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 4, \quad 0 \leq y \leq 2x\}.$$

(B) [3 puntos] Sea $z = g(x, y)$ la función dada implícitamente por la ecuación

$$x^2y + z^2 \cos(xz) - 1 = y^2x$$

siendo $g(0, 3) = 1$. Calcular la derivada direccional de $g(x, y)$ en el punto $(0, 3)$ en la dirección del vector $(2, 1)$.