

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Matemáticas II. Curso 2022-23
Grado en Ingeniería Eléctrica

SEGUNDA CONVOCATORIA - PRIMERA PARTE

17-07-2023

NOMBRE y APELLIDOS:

DNI/Pasaporte:

Grupo:

EJERCICIO 1.

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

A.1) Calcular $\int f(x)dx$.

A.2) Comprobar que la integral impropia $\int_1^\infty f(x)dx$ es convergente.

A.3) Utilizar el método de Simpson, con $n = 2$, para aproximar la integral $\int_1^5 f(x)dx$.

1.B) [5 puntos] Sea \mathcal{R} la región situada en el primer cuadrante que se encuentra acotada por las gráficas de $y = x^2 + 1$, $y = 5 - 3x$, $x = 0$.

B.1) Calcular el área de la región \mathcal{R} .

B.2) Expresar, mediante integrales, el volumen del sólido de revolución que se genera al girar la región \mathcal{R}

i) Alrededor del eje OY .

ii) Alrededor de la recta $y = 5$.

EJERCICIO 2.

2.A) [7 puntos] Sea $f(x, y) = x^2y + 6x - 9y$.

A.1) Obtener el plano tangente a la superficie $z = f(x, y)$ en el punto $(1, 1, -2)$.

A.2) Calcular los extremos relativos de la función f .

A.3) Calcular los extremos absolutos de la función f en la región triangular.

$$\mathcal{T} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 3, -x \leq y \leq 0\}.$$

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

$$y^3x + z^2\cos(yz) - 1 = x^3y$$

siendo $g(1, 0) = 1$. Calcular la derivada direccional de $g(x, y)$ en el punto $(1, 0)$ en la dirección del vector $\left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right)$.