



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	CALCULO INTEGRAL	CICLO	:	2022-II
CODIGO	:	BMA-02	SECCIÓN	:	
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, G. CRUZ, M. CUTIPA, D. FLORES, V. FLORES, C. BRONCANO	FECHA	:	04-01 2023

EXAMEN FINAL – EF

Tiempo 110 minutos

1. Calcule la siguiente integral:

$$\int \frac{1}{(x-2)^2(x^2+1)} dx \quad (4.0 \text{ pts})$$

2. Considere las curvas $\mathcal{E}: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ y $\mathcal{L}: y = \frac{b}{2}$, con $a > 0, b > 0, a > b$. Halle el área de la región de mayor extensión limitada por dichas curvas. (4.0 pts)

3. Dadas las curvas polares $\mathcal{C}_1: r = 3 \sin \theta, \mathcal{C}_2: r = 2 - \sin \theta$. Halle el área de la región interior a ambas curvas. (4.0 pts)

4. Calcule el volumen del solido de revolución generado al girar la región limitada por las curvas $y + 2x = 0; y = x^3 - 6x^2 + 8x; x^2 - 4x - y = 0$, alrededor del eje $x = 3$ (4.0 pts)

5. En el instante t , la posición de una partícula es

$$x(t) = (a - b)\cos t + b\cos\left(\frac{b-a}{b}t\right), \quad y(t) = (a - b)\sin t - b\sin\left(\frac{a-b}{b}t\right)$$

donde $a, b \in \mathbb{R}, a > b > 0$. Encuentre la distancia recorrida por la partícula desde el instante $t = 0$ hasta el instante $t = 2\pi$ para $a = 1.2$ y $b = 0.4$

(4.0 pts)