



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: CALCULO INTEGRAL	CICLO	: 2024-II
CODIGO	: BMA-02	SECCIÓN	:
DOCENTE	: M. CUTIPA, V. HUANCA, D. FLORES, C. ARÁMBULO, J. BRONCANO.	FECHA	: 11-12- 2024

### EXAMÉN FINAL

Duración 120 minutos

1. Hallar:

(4.5 pts)

$$\int \frac{1}{x^4 + 2x^2 \cosh(2\alpha) + 1} dx$$

2. Hallar:

(4.0 pts)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^3 \ln(1 + e^x)}{(1 + x^4)^2} dx$$

3. Si

(3.5 pts)

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt[n]{ax^m + b}} dx = \frac{1}{ma'b^F} B(I, S - I)$$

Hallar:  $F + I + I + S$

4. Responda cada ítem:

a) Calcule el perímetro de la región interior a  $r = 1$  y común a las curvas: (2.0 pts)

$$r = 2 - 2\cos\theta \quad \wedge \quad r = 2\sin\theta$$

b) Indique el área de dicha superficie. (2.0 pts)

5. El diseño de un depósito de almacenamiento industrial tiene la forma de un sólido de revolución, generado por la rotación de una región R delimitada por las siguientes curvas:

- Curva exterior (contorno de las paredes del depósito):  $x = e^y$
- Curva interior (espacio vacío dentro del depósito):  $y = (1 - x)^3$
- Límite superior de la altura del depósito:  $y = 1$

Este depósito se fabricará utilizando una máquina rotatoria, que genera el depósito al hacer girar la región R alrededor del eje vertical  $x = 0$ .

Calcular la capacidad total de almacenamiento de líquido que este depósito puede contener. (4.0 pts)