



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: CÁLCULO INTEGRAL	CICLO	: 2024-II
CODIGO	: BMA-02	SECCIÓN	:
DOCENTE	: M. CUTIPA, V. HUANCA, D. FLORES, C. ARÁMBULO, J. BRONCANO.	FECHA	: 18-12-2024

### EXAMEN SUSTITUTORIO

Duración 110 minutos

1. Si  $f(x) = e^{g(x)}$  y (4.0 pts)

$$g(x) = \int_2^x \frac{t}{1+t^4} dt$$

Hallar  $f'(2)$

2. Si  $a \neq 0$ , hallar: (4.0 pts)

$$\int_0^{+\infty} \frac{(1+x^2) \ln(1+x^a)}{(1+x^4) \ln x} dx$$

3. Si (4.0 pts)

$$\frac{\int_0^1 (1 - (1 - x^2)^{100})^{201} x dx}{\int_0^1 (1 - (1 - x^2)^{100})^{202} x dx} = \frac{B\left(m, \frac{1}{n}\right)}{B\left(m + 1, \frac{1}{n}\right)}$$

Hallar:  $\frac{m}{n}$

4. Dadas las curvas polares  $C_1: r = \sqrt{2} \operatorname{sen}(2\theta)$  y  $C_2: r^2 = -3\cos(2\theta)$ . Hallar el área de la región exterior a  $C_1$  pero interior a  $C_2$  (4.0 pts)

5. Calcule el volumen del sólido de revolución generado al hacer girar alrededor de la recta  $x = -1$  la región limitada por las curvas. (4.0 pts)

$$y = \frac{(x-1)^2}{2}; \quad y = \sqrt{x+y-1}$$