



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	CALCULO INTEGRAL	CICLO	:	2022-I
CODIGO	:	BMA-02	SECCIÓN	:	
DOCENTE	:	C. ARAMBULO, G. CRUZ, M. CUTIPA, D. FLORES	FECHA	:	12-08- 2022

### EXAMEN SUSTITUTORIO– ES

Tiempo 110 minutos

1. Calcule la siguiente integral

$$\int \frac{x^2 - x + 1}{(x-1)(x^2 + 2x + 5)^2} dx$$

4ptos

2. Sea la función

$$G(x) = \int_1^{x^2} \frac{\ln t}{1+t} dt + \int_1^{1/x^2} \frac{\ln t}{1+t} dt, \quad x > 0$$

- a) Halle la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $G$  en el punto  $(1, G(1))$

2.5ptos

- b) Calcule el valor de  $F'(2)$  si se sabe que

$$F(x) = \int_{\frac{x}{2} - \ln x + 5}^{G'(\frac{e}{2}x)} G\left(\frac{e}{4}t\right) dt$$

1.5ptos

3. a) Considere el siguiente límite:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{\sqrt{32nk - 16k^2}}{n^2}$$

Expresé el límite como una integral definida de una función  $f(x)$  en un intervalo  $[a, b]$ .

2ptos

- c) Usando sumas de Riemann, determine el valor de

$$\int_0^1 (2x - b^{-x}) dx, \quad b \in \mathbb{R}, b > 0, b \neq 1$$

2ptos

4. a) Esboce la gráfica de la curva polar definida por la ecuación:  $C: x^4 + y^4 = x^2 + y^2$ .

Justificar su proceso.

2ptos

- b) Calcule el área de la región interior de la curva  $C$  dada en a)

2ptos

5. Determine el volumen del solido de revolución generado por la rotación de la región interior de la circunferencia de ecuación  $C: (x - a)^2 + y^2 = r^2$  alrededor del eje  $Y$ , donde  $a > r > 0$ .

4ptos