



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	:	CALCULO INTEGRAL	CICLO	:	2022-I
CODIGO	:	BMA-02			
DOCENTE	:	C. ARAMBULO G. CRUZ, M. CUTIPA, D. FLORES	FECHA	:	03-06-22

## EXAMEN PARCIAL

Duración: 110 minutos

1. Calcule las siguientes Integrales:

(a)  $\int \frac{dx}{x\sqrt{4-9\ln^2 x}}$  (3.0 pts)

(b)  $\int_0^1 \frac{x \arctan x}{(1+x^2)^2} dx$  (3.0 pts)

(c)  $\int_0^{\ln 2} \frac{\tanh(t)(\sinh(2t)-1)}{\sqrt{1-\tanh^2(t)}} dt$  (3.0 pts)

2. Sea  $p > 2$  y

$$L = \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{kn^{p-2}}{(k+n)^p}$$

(a) Expresar  $L$  como una integral definida en el intervalo  $[0,1]$ .

(b) Calcule el valor de  $L$  (4.0 pts)

3. Calcule el valor del límite:  $I = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\int_1^x \sin(t-1)^2 dt}{\int_1^x \tan(t-1)^2 dt}$  (3.0 pts)

4. Un rectángulo tiene la base sobre el eje  $X$  y dos vértices sobre la curva  $y = e^{-x^2}$ . Demuestre que el rectángulo tiene área máxima cuando los dos vértices que están sobre la curva están en los puntos de inflexión. (4.0 pts)