



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	CALCULO INTEGRAL	CICLO	2023-I
CÓDIGO	BMA-02		
DOCENTE	C. ARAMBULO, D. FLORES, V. HUANGA, J. CERNADES, J. BRONCANO, M. CUTIPA	FECHA	03-04-2023

SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA

Tiempo de duración: 110 minutos

1. Sea la función $G : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $G(x) = \int_1^{x^3} \frac{\ln t}{1+t} dt + \int_1^{\frac{1}{x^3}} \frac{\ln t}{1+t} dt$.

Calcule $F'(3)$, si sabe que $F(x) = \int_{\frac{x}{5} - \ln x + 5}^{G(\frac{x}{9})} G\left(\frac{e}{9}t\right) dt$. (3.0 puntos)

2. Sea $f : [a, b] \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua en el intervalo cerrado $[a, b]$ tal que

$$f(a+b-x) = f(x).$$

a) Demuestre que $\int_a^b xf(x) dx = \frac{a+b}{2} \int_a^b f(x) dx$. (2.0 puntos)

b) Teniendo en cuenta a), calcule $\int_0^\pi \frac{x \operatorname{sen} x}{1 + \cos^2 x} dx$. (2.0 puntos)

3. Expresé el siguiente límite como una integral definida y luego evalúe dicha integral

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \operatorname{sen} \left(\frac{\pi}{n} \right) \sum_{k=1}^n \frac{1}{2 + \cos \left(\frac{k\pi}{n} \right)}. \quad (4.0 \text{ puntos})$$

4. Evalúe las siguientes integrales

a) $\int_1^2 \frac{\ln(x)}{x^3(\ln(x)-1)^3} dx$. (3.0 puntos)

b) $\int_0^2 (\sqrt{1+x^3} + \sqrt[3]{x^2+2x}) dx$. (3.0 puntos)

c) $\int_1^e \frac{1 + \ln(x)}{x} dx$. (3.0 puntos)