



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	: CÁLCULO DIFERENCIAL	CICLO	: 2024-II
CÓDIGO	: BMA-01		
DOCENTE	: J. CERNADES, D. FLORES O. HERMEO, V. HUANCA, A. BONIFACIO	FECHA	: 06-11-2024

TERCERA PRÁCTICA CALIFICADA

Tiempo de duración: 110 minutos

1. Sean $f, g : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ funciones continuas. Demuestre que si $f(1) = g(0)$, entonces la función $h : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $h(x) = f(2x)$ si $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$, $h(x) = g(2x - 1)$ si $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ es continua. [3.0 puntos]

2. Sea f una función, definida por [2.0 puntos]

$$f(x) = \begin{cases} (4x^2 - 4x + 1) \operatorname{sen} \left(\frac{x^2 + 1}{2x - 1} \right) & , x \neq 1/2 \\ 0 & , x = 1/2 \end{cases}$$

Demuestre que f es derivable en $x = 1/2$.

3. Sea f una función con regla de correspondencia [5.0 puntos]

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2}{x + 2a} & , x < 0 \\ \frac{x^2 - x + c}{x + a} & , 0 \leq x < 1 \\ x^3 + bx^2 - 5x + 3 & , 1 \leq x < 2 \end{cases}$$

Determine los valores de a , b y c , para que f sea derivable en $x = 1$ y continua en $x = 0$.

4. Sea f una función definida por $f(x) = \frac{\sqrt{5 - 8x}}{\sqrt[3]{2x - 7}}$. Determine el valor o valores de m si $(m^2 + 4)f\left(-\frac{1}{2}\right) = 12mf'\left(-\frac{1}{2}\right)$. [5.0 puntos]

5. Sea la curva $\mathcal{C} : x\sqrt{xy} + 2y^2 - 3 = 0$ y sea \mathcal{L}_T la recta tangente a la curva en el punto $P = (1, 1)$. Halle el área determinada por la recta tangente \mathcal{L}_T , la recta normal a \mathcal{L}_T (en el punto $P = (1, 1)$) y el eje Y . [5.0 puntos]