



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CURSO	CÁLCULO DIFERENCIAL	CICLO	:	2025-I
CÓDIGO	BMA-01			
DOCENTE	J. CERNADES, R. VASQUEZ, V. HUANCA, A. HUAMAN, O. BERMEO, R. CHUNG	FECHA	:	07-05-2025

EXAMEN PARCIAL

Tiempo de duración: 110 minutos

1. Determine el valor de verdad de las afirmaciones. Justifique sus respuestas

- a) Para todo $a, b \in \mathbb{R}$, se cumple que $\lfloor a \rfloor + \lfloor b \rfloor \geq \lfloor a + b \rfloor$. [1.5 pts]
- b) El periodo y rango de $f(x) = \left| \sec\left(\frac{4}{3}x\right) - \cos\left(\frac{4}{3}x\right) \right|$ son respectivamente $\frac{3\pi}{4}$ y $[0, \sqrt{2}]$. [2.0 pts]
- c) Al resolver $\sqrt{x^2 - 4x - 13} \geq x - 3$ se tiene como conjunto solución $\langle -\infty, 1 \rangle$. [1.5 pts]

2. Calcule si existen los siguientes límites

- a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{40x^{41} - 41x^{40} + 1}{x^{41} - x^{40} - x + 1}$ [3.0 pts]
- b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x+1)^2 - 6 - \sqrt{x+7}}{\sqrt{x+2} - 2} + \frac{\sqrt[3]{5x-2} - \sqrt[3]{x+6}}{x^2 - 4}$ [3.0 pts]

3. Dada la función f definida por $f(x) = \begin{cases} x^2 + 10x + 21 & , x \in \{-7, -5\} \cup [-2, -1] \\ \sqrt{x+1} + 1 & , x \in \langle -1, 3 \rangle \end{cases}$

- a) Determine el rango de f . [1.5 pts]
- b) Demuestre que f es inyectiva y halle f^{-1} . [2.5 pts]

4. Dadas las funciones f y g definidas por

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & , \text{ si } x \text{ es par} \\ x & , \text{ si } x \text{ es impar} \\ 0 & , \text{ si } x \text{ no es entero} \end{cases} \quad \text{y} \quad g(x) = \frac{\sqrt{|x|^2 - |x|}}{|x| - \frac{1}{2}}$$

halle $g \circ f$. [5.0 pts]