Nombre: ____

Matrícula: ____________________

Licenciatura: ____________________

Instrucciones

El alumno solo puede tener las herramientas suficientes y necesarias para la solución de su examen: lápiz o lapicero, goma, sacapuntas. No se permite por ningún motivo sacar calculadora y mucho menos celular, por lo que se les solicita poner en modo silencio sus dispositivos móviles. Es muy importante seguir las indicaciones del ayudante **Victor Omar**, pues él tendrá el libre derecho de sancionar según consideré si no se acatan estas y las instrucciones que les de en el momento de aplicación.

Escoja únicamente 5 ejercicios de los 10 siguientes. Cada ejercicio tienen el mismo valor (20 %)

1. Dados los conjuntos $E = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 3x - 4 = 0\}$ y $F = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 2x - 3 = 0\}$, determine todas las relaciones entre E y F y diga cuales son funciones.

2. Resuelva la siguiente desigualdad:
$$2x^2 + |x - 1| > 1.$$

3. Considera la asociación $P(x) = \frac{2}{x^2-1}$. Determine el dominio máximo D de definición de P y defina una función con el mismo nombre (P) con domino D y el codominio es libre de elección siempre que tenga sentido y posteriormente resuelva:
   - ¿f es inyectiva?
   - ¿es sobre?
   - Grafique la función.

   Todo debe ser justificado.

4. Resuelve la siguiente ecuación logarítmica: $16\log_2(x) + 4\log_4(x) + 2\log_{16}(x) = 37$, $x > 0$.

5. Grafique la siguiente función: $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = 3 - 2\sin(|x + 1|)$

6. Estime el valor de $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{|x-1|-2}{x+1}$, usando al menos 3 valores cuando te acercas por la izquierda y al menos 3 valores cuando te acercas por la derecha.

7. Sea $f : D \longrightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = \pi + \sin(7 + \frac{3}{5}e^{-3x+1})$. Resuelva:
   - Encuentre D.
   - Proporcione 5 funciones de tal manera que al operarlas usando: sumas, resta, multiplicación, división y composición nos de f.

8. Sean $M \in (0, \infty)$, $b \in (0, 1) \cup (1, \infty)$ y $p \in \mathbb{R}$. Demuestre que $\log_b(M^p) = p\log_b(M)$

9. Sea $a_n = \frac{1}{n}$, para cada $n \in \mathbb{N}$. Demuestre que $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = 0$.

10. Usando la definición formal de limite, demuestre que para cada $a \in \mathbb{R}$, $\lim\limits_{x\to a} x = a$.