



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS**

**PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO DE
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**

TIPO C

5 de diciembre del 2023

Semestre 2024-1



Nombre: _____ **No. Cta.** _____

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente el enunciado de cada uno de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos.
Para la realización del examen no se permitirá el empleo de dispositivos electrónicos ni de formulario. La duración máxima del examen es de **2 horas**.

1. Obtén el dominio, el recorrido y traza la gráfica de la función

$$f: \begin{cases} y = \operatorname{sen}^2 \theta \\ x = 1 - \cos \theta \end{cases}$$

20 Puntos

2. Calcula el valor de a y el de b tal que la función h sea continua

$$h(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x \leq -1 \\ ax + b & \text{si } -1 < x < 3 \\ -2 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

15 Puntos

3. Calcula el ángulo de intersección entre las líneas

$$C_1: x^2 + y^2 = 9 \quad \text{y} \quad C_2: x + y = 0$$

15 Puntos

4. Con lámina de acero se construirá un tanque prismático de base cuadrada con tapa que debe contener $1 \text{ [m}^3\text{]}$ de agua. Calcula las dimensiones del tanque de tal modo que se emplee la menor cantidad de lámina.

15 Puntos

5. Sean los puntos $A(0, 0, 4)$, $B(0, 3, 0)$ y $C(5, 3, 0)$, obtén:

a) El ángulo entre los vectores \vec{AB} y \vec{BC} .

b) La distancia del origen de coordenadas a la recta L que contiene a los puntos A y B .

c) Una ecuación general del plano que contiene a los puntos A , B y C .

20 Puntos

6. Obtén las coordenadas del punto P del plano $\pi: 3x - y + 2z = 4$ que es el más cercano al punto $M(1, 5, -4)$.

15 Puntos