



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

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

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

**TIPO A**



**30 de septiembre del 2023**

**Semestre 2024-1**

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2 horas**.

**Para la realización del examen no se permite el empleo de dispositivo electrónico alguno ni de formulario.**

- 1. Determina la forma ordinaria de la cónica dada por  $x^2 - 4x - y^2 + 3 = 0$  y traza su gráfica.**

**10 puntos**

- 2. Obtén el dominio, el recorrido y traza la gráfica de la función**

$$f : \begin{cases} x = \sqrt{t - 5} \\ y = t - 4 \end{cases}$$

**15 puntos**

- 3. Obtén el dominio, el recorrido y traza la gráfica de la función  $g \circ f$  en donde**

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4} \quad \mathbf{y} \quad g(x) = x^2$$

**15 puntos**

4. Obtén una función que permita calcular el volumen de un cilindro circular recto de dimensiones variables, inscrito en una esfera de radio constante  $R = 2$  [m] en términos de la altura  $h$  del cilindro.

20 puntos

5. Calcula el valor de  $a$  y el valor de  $b$  para que la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & \text{si } x < b \\ a & \text{si } b \leq x < \pi \\ 2 + \text{sen } x & \text{si } \pi \leq x \end{cases}$$

sea continua en su dominio.

20 puntos

6. Sin emplear la regla de L'Hôpital, calcula el valor de los límites

$$a) \lim_{x \rightarrow 0^+} \left[ \frac{\text{sen}(\sqrt{3x})}{\sqrt{x}} \right]$$

$$b) \lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{5x} \right]$$

20 puntos