



**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 D



21 de septiembre del 2024

Semestre 2025-1

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente el enunciado de los **6 reactivos** del examen antes de empezar a resolverlo. La duración máxima del examen es de **2 horas**.

Para la realización del examen no se permitirá el empleo de dispositivos electrónicos ni de formulario.

1. Escribe la ecuación ordinaria de la cónica dada por $8x^2 - 8x + 2y + 3 = 0$ y traza su gráfica.

10 Puntos

2. Obtén el dominio, el recorrido de la función

$$f(x) = \begin{cases} 6 + \sqrt{9 - (x-5)^2} & \text{si } x \in [5, 8] \\ x - 2 & \text{si } x \in (8, 11) \end{cases}$$

y traza su gráfica.

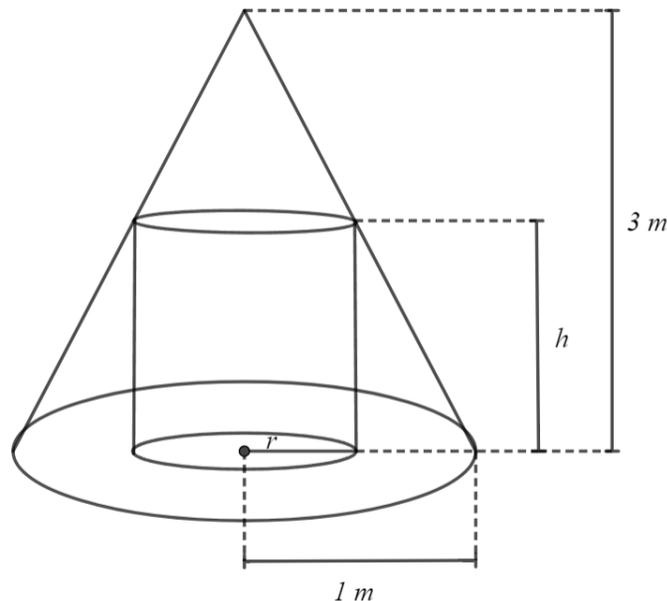
20 Puntos

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

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

20 Puntos

4. Obtén una función que calcule el volumen de un cilindro circular recto inscrito en un cono de altura 3 [m] y de radio 1 [m] , como se muestra en la figura, en términos únicamente de la altura h del cilindro.



15 Puntos

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

$$f(x) = \begin{cases} 4x + a & \text{si } x < 0 \\ -x^2 + 1 & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ (x-2)^2 - b & \text{si } 1 < x < 3 \end{cases}$$

sea continua.

15 Puntos

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

$$a) \lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{\tan(x-1)}{4(x^2-1)} \right] \quad b) \lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} \right]$$

20 Puntos