



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA



TIPO D

27 de noviembre del 2024

Semestre 2025-1

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

No se permite el empleo de dispositivos electrónicos ni de formulario.

1. Traza la gráfica de la función

$$F = \left\{ (x, y) \mid x^2 - 2x - y^2 = 0; \text{ si } y < 0 \right\}$$

y obtén su dominio, recorrido y regla de correspondencia en forma explícita.

15 puntos

2. Sin emplear la regla de *L'Hôpital*, calcula los siguientes límites:

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

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left[\frac{\csc(5x)}{2 \cot(4x)} \right]$

20 puntos

3. Empleando la regla de la cadena, calcula $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=1}$ para

$$y = 9 \sqrt{12 - \sqrt{8 + \sqrt{x}}}$$

15 puntos

4. Con 20 [m] de alambre se cercará un terreno que tiene forma de un rectángulo. Calcula el área máxima posible que puede tener dicho terreno.

15 puntos

5. Calcula el volumen del paralelepípedo tal que tres de cuyas aristas adyacentes son los segmentos \overline{PQ} , \overline{PR} y \overline{PS} , donde

$$P(-2, 1, 0), Q(3, 6, 1), R(1, 4, -1) \text{ y } S(2, 3, 2)$$

15 puntos

6. Obtener una ecuación general del plano que contiene a las rectas cuyas ecuaciones son

$$\overline{r} = (1, -1, 0) + \lambda (1, -1, 2)$$

$$\overline{s} = (2, 1, -1) + \mu (2, -2, 4)$$

20 puntos