



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



28 de mayo de 2024

Semestre 2024-2

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

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

- 1.** Traza la gráfica de la curva cuya ecuación es

$$4x^2 + y^2 + 16x + 12 = 0$$

10 puntos

- 2.** Para la función $f : \begin{cases} x = 1 - \sin t \\ y = 2 + \cos^2 t \end{cases}$ expresada en forma paramétrica

- a) obtén su dominio y su recorrido,
- b) determina su regla de correspondencia en forma explícita y
- c) traza su gráfica.

20 puntos

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

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3x}{5 \tan\left(\frac{x}{2}\right)}$

b) $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{8 + x}{\sqrt{1-x} - 3}$

15 puntos

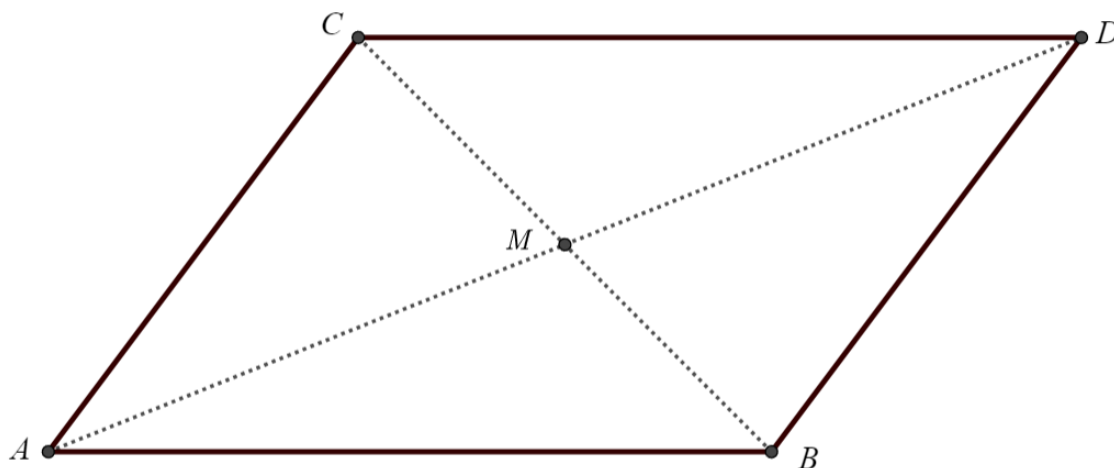
4. Para la función definida por $f(x) = -x^3 + 3x + 2$

- obtén los intervalos en donde es creciente y en donde es decreciente,
- calcula sus valores máximos y mínimos relativos,
- determina las coordenadas de los puntos de inflexión de su gráfica y
- traza su gráfica.

20 puntos

5. Los puntos $A(1,2,3)$, $B(3,2,1)$, $C(3,4,3)$ y D son los vértices del paralelogramo mostrado en la figura. Determinar:

- Las coordenadas del punto M .
- El coseno del ángulo entre los segmentos $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$



20 puntos

6. Determinar una ecuación general del plano que contiene al punto $P(3,2,1)$ y a la recta

$$L: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 5 - 4t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

15 puntos