



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL COLEGIADO**  
**CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**  
**TIPO C**



25 de octubre de 2024

Semestre 2025-1

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente el enunciado de cada uno de los **5 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. Determina  $\frac{dy}{dx}$  y simplifica en cada caso

a)  $y = \frac{x^3}{e^{2x}}$

b)  $y(x+y) = 6y^3 - x$

**20 puntos**

2. Determina una ecuación de la recta tangente a la curva

$$C: \begin{cases} x = 2 \cos(t) \\ y = \sin(2t) \end{cases}$$

en el punto  $P(\sqrt{2}, 1)$ .

**20 puntos**

3. Se tiene un rectángulo de 5 [cm] de base y cuya altura  $h$  es variable. El área de dicho rectángulo aumenta a razón de  $4 \left[ \frac{\text{cm}^2}{\text{min}} \right]$ . Obtén la rapidez con la que aumenta el perímetro del rectángulo en el instante en que  $h = 4$  [cm].

**20 puntos**

4. Sea la función  $F(x) = x^3 - x$  definida en el intervalo  $[-1, 2]$ . Determina el número  $c \in (-1, 2)$  en donde se satisface el Teorema del Valor Medio del Cálculo Diferencial.

**20 puntos**

5. Para la función definida por

$$f(x) = x + \frac{9}{x} + 4$$

determina:

- sus valores críticos,
- sus valores extremos relativos,
- los intervalos en donde es creciente y los intervalos en donde es decreciente, y
- los intervalos en donde su gráfica es cóncava hacia abajo y los intervalos en donde su gráfica es cóncava hacia arriba.

**20 puntos**