

Cálculo diferencial

Evaluación global (trimestre 12-I), turno matutino

Nombre _____ Firma _____

Profesor _____ Grupo _____

El global consta de los ejercicios con **.

Todas las respuestas necesitan desarrollo o justificación.

Primer parcial

1. (** 15 puntos) Derivar la función:

$$g(x) = \frac{\sqrt[3]{x^3 + \sin 8x}}{\sqrt{x^2 - \tan x^3}}.$$

2. (** 10 puntos)

Encuentre la ecuación de la recta tangente al lugar geométrico definido por

$$xy^2 + 4y^3 + 3x = 0,$$

en el punto $(1, -1)$.

3. (** 10 puntos) Cuando un depósito cilíndrico de 5 m de diámetro se descarga, el nivel del agua disminuye a razón de $\frac{1}{2}$ m/s. ¿Con qué rapidez está saliendo el agua?

Segundo parcial

1. (** 20 puntos) Sea la función

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{16 - x^2}.$$

Proporcionar:

- Dominio y raíces de esa función.
- Asíntotas horizontales y verticales.
- Intervalos de monotonía.
- Intervalos de concavidad.
- Puntos críticos y puntos de inflexión.
- Un bosquejo de la gráfica.

2. (** 20 puntos) Una ventana tiene forma de un rectángulo coronado por un triángulo equilátero. Encuentre las dimensiones del rectángulo para el cual el área de la ventana es máxima, si el perímetro de la misma es de 12 m.

Tercer parcial

1. (** 15 puntos) Derivar la función

$$g(x) = x^2 e^{2x^2 - 7} + \ln \left(\frac{x^2 - 2x}{\sqrt{x^3 + 8}} \right).$$

2. Derivar la función

$$f(x) = (x^2 + 1)^{\sec x}.$$

3. Calcular:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (3x^2 + 2x + 1)e^{-2x}.$$

4. (** 10 puntos) Encuentre el polinomio de Taylor, de grado 3, de la función $y = xe^x$, alrededor del punto $c = -1$.