

Cálculo diferencial

Evaluación global (trimestre 12-I), turno vespertino

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:

$$g(x) = \cos^3\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right) + x\sqrt{\frac{2}{1+\sqrt{x}}}.$$

2. (** 10 puntos)

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

$$x^3 - xy + y^3 = 7,$$

en el punto (2, 1).

3. (** 10 puntos) La ley de Boyle afirma que, cuando se comprime una muestra de gas a temperatura constante, la presión P y el volumen V satisfacen la ecuación

$$P \times V = C,$$

donde C es una constante. Supóngase que, en cierto instante, el volumen es de 600 cm^3 , la presión es de 150 KPa y ésta aumenta a razón de 20 KPa/min . ¿Con qué razón aumenta el volumen en ese instante?

Segundo parcial

1. (** 20 puntos) Sea la función

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

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) Se desea construir un recipiente cilíndrico sin tapa que tenga un volumen de $24\pi \text{ cm}^3$. El material que se usa en la base cuesta tres veces más que el que se emplea para la parte lateral. Calcular las dimensiones para minimizar el costo del material de fabricación.

Tercer parcial

1. (** 15 puntos) Derivar la función

$$g(x) = xe^{3x^2+1} + \ln\left(\frac{x^3+1}{\sqrt{x^2+3x}}\right);$$

2. Derivar la función

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

3. Calcular:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (-2x^2 + 5x + 3)e^{-3x}.$$

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