

PREPARATORIA FEDERAL POR COOPERACIÓN QUETZALCÓATL CLAVE: EMS- 2/ 123
GUÍA DE EXAMEN EXTRAORDINARIO DE CALCULO DIFERENCIAL

PROFESOR: IQ. IGNACIO MIRANDA LARA

ESPECIALIDAD: FÍSICO-MATEMÁTICO

07 de enero de 2025.

I. Determina la derivada de las siguientes funciones, utilizando la fórmula correcta.

a). $y = \frac{2}{5}x^5 + 4x^3 - 2x^2 + 4x$

b). $y = 2 \ln 3x^3$

c). $y = (2x^2 - 3x)(2x - 4)$

d). $y = \frac{4x+2}{3x+3}$

e). $y = \sqrt{5x^2 + 4x}$

f). $y = \frac{1}{5} \sin 3x - 4 \cos 2x + \tan 3x$

g). $y = \csc 4x + \cot 4x$

h). $y = e^{5x} - 3e^{3x}$

II. Encuentra el límite indicado. Si existe una indeterminación será necesario emplear primero una manipulación algebraica.

a). $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+2}{x^2-x-6} =$

b). $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{x+6}{x^2-36} =$

c). $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+x^3+2}{5x^4-2x^2} =$

e). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+4}{x^2+x} =$

III. Resuelve los problemas siguientes:

Problema 1: Se va a diseñar una lata cilíndrica de 1000 ml de capacidad. ¿Cuáles son las dimensiones que minimizan el costo del material para su fabricación?

Problema 2: Se desea diseñar una caja abierta por arriba cortando cuadrados de lado x de las esquinas de una pieza de cartón de 30 por 40 cm.

- a) Escribe el modelo o la función matemática, para encontrar el volumen de la caja.
- b) Calcula las dimensiones de la caja que hacen que su volumen sea máximo.
- c) ¿Cuál es el volumen máximo de la caja?

IV. Determina la derivada de la siguiente función, utilizando el método de los cuatro pasos: a). $y = \sqrt{3x-4}$

V. Encuentra la ecuación de la recta tangente y la recta normal a la parábola $y = x^2 - 2x - 2$ en el punto $x=3$.

VI. Determina la segunda derivada de la siguiente función: $y = 3x^4 + \frac{1}{2}x^3$

VII. Deriva, implícitamente, las siguientes funciones para obtener $\frac{dy}{dx}$.

a). $2x^2y^2 - 4y = 5x + 4xy$

VIII. Determina los puntos de discontinuidad de las siguientes funciones.

a). $y = \frac{4x+1}{2x+5}$

b). $y = \frac{x+2}{x^2-16}$

c). $y = \frac{2x-3}{x^2-2x-15}$

IX. Límites laterales: calcula el valor de los siguientes límites; recuerda que hay que realizar una tabulación con cuatro valores muy próximos a valor al que tiende el valor de x .

a). $\lim_{x \rightarrow 3^-} (2x - 3) =$

b). $\lim_{x \rightarrow -4^+} (x^2 + 2) =$

X. Problema 1: Un móvil se mueve de tal forma que su posición S está dada por la función $S(t) = t^2 + 3t - 2$ en metros después de t segundos.

a) ¿Cuál es la velocidad media en el intervalo $2 \leq t \leq 5$?

b) ¿Cuál es la velocidad instantánea en $t = 3$ y $t = 6$?

c) ¿Cuál es el tiempo cuando su velocidad instantánea es 42 m/s.