

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
CÁLCULO DIFERENCIAL
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2021. PEER

EXAMEN # 1.

FECHA: VIERNES 3 DE DICIEMBRE DE 2021.
DE 14:30 A 16:00 HORAS. ENTREGA: 16:00 A 16:30 HORAS

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen consta de **CINCO** problemas de 20 puntos cada uno.
- Tiene una (1) hora y treinta (30) minutos para resolver este examen.
- El examen es **INDIVIDUAL** y se resuelve de forma **INDIVIDUAL**. Está prohibido recibir ayuda de terceras personas o usar recursos no especificados.
- Pueden usar sus libros, apuntes y una calculadora sencilla o graficador sencillo. Cite cuando use libro, apuntes o su calculadora. Si salen fracciones o raíces, **NO** las convierta a decimales con su calculadora. Déjelas indicadas (a menos que vaya a estimar valores).
- **Para recibir puntaje:** Conteste correctamente. Escriba de forma clara y concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. **SIMPLIFIQUE** y muestre todas sus cuentas. **EXPLIQUE, ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **SIN explicación, desarrollo, justificación o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

(1) (**20 puntos.**) Diga qué ingeniería está estudiando. Con sus propias palabras, describa un problema en su ingeniería que involucre derivadas, es decir, que involucre cambios de una variable respecto de la otra. Defina bien esas variables y diga, *grosso modo*, cómo se relacionan.

(2) Calcule la derivada de

(a) (**10 puntos.**) $h(x) = \frac{x^3 + 7}{\tan x}$.

(b) (**10 puntos.**) $H(x) = \frac{\tan x}{x} + \frac{x}{\tan x}$.

(3) (a) (**10 puntos.**) Usando la definición de derivada, encuentre la ecuación de la recta tangente en el punto dado:

$$h(x) = (x - 9)^{-1/2}, \quad x = 13.$$

(b) (**10 puntos.**) Calcule la linealización de la función anterior en el mismo punto.

(4) (**20 puntos.**) Una ley de *seudo*-gases involucra la presión (P), el volumen (V) y la temperatura (T) de un gas y las relaciona de la siguiente manera:

$$P^3 \left(V - \frac{1}{V^3} \right) = kT - aV$$

en donde k es una *seudo*-constante de Boltzman y a es otra constante que depende del gas en cuestión. Si la temperatura $T = T_0$ es constante, calcule la razón de cambio del volumen cuando cambia la presión.

(5) (**20 puntos.**) Dadas $f(x) = x^3$, y $g(x) = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$

(a) escriba $H(x) = x(f \circ g)(x) + 5^3$.

(b) calcule la derivada de H .