

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO**  
**CÁLCULO DIFERENCIAL**  
**TRIMESTRE: PRIMAVERA DE 2022.**

**EXAMEN # 1.**

FECHA: MARTES 9 DE AGOSTO DE 2022. DE 14:30 A 16:00 HORAS.

Nombre: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- El examen consta de **SEIS** problemas con diferentes puntajes, para un total de **100 puntos**.
- 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.
- 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) (**10 puntos.**) Usando la definición de derivada, encuentre la ecuación de la recta tangente a la gráfica de

$$g(x) = \frac{1}{1+x}, \quad \text{en el punto correspondiente a } x = 1.$$

- (2) (**20 puntos.**) Considere las funciones  $f(x) = \tan x$ ,  $g(x) = x$ , y  $h(x) = -x^3 + 1$ . Calcule la derivada de:

$$G(x) = \frac{f(x)}{g(x)} + \frac{h(x)}{f(x)}.$$

- (3) (**20 puntos.**) Dadas  $f(x) = \sqrt{x}$  y  $g(x) = 7 + \frac{\sin x}{x}$

(a) escriba

$$G(x) = \sec(x)(f \circ g)(x) + 2^7.$$

(b) calcule la derivada de  $G$ .

- (4) (**20 puntos.**) Encuentre la ecuación de la recta normal (*i.e.*, perpendicular) a la hipérbola

$$x^2/4 + 2xy - 4y^2 + x/2 = 2,$$

en el punto (2,1).

- (5) (**20 puntos.**) Usted se encuentra en el edificio del Estado del Imperio a 380 metros sobre el nivel del suelo. Desde allí arriba, usted suelta una pelota de esponja. ¿A qué velocidad caerá al piso? Suponga que la aceleración de gravedad es de 10 metros/segundo<sup>2</sup>.

- (6) (**10 puntos.**) Calcule la linealización de la función  $g(x) = (1+x)^{-1}$ , en  $x = 1$ . Use la definición de derivada.