

CÁLCULO DIFERENCIAL (UEA: 1112028)
EXAMEN DE RECUPERACIÓN (FORMA REMOTA).

UAM - AZCAPOTZALCO. (TRIMESTRE: INVIERNO DE 2020)
FECHA: JUEVES 28 DE OCTUBRE DE 2021. HORA: 16:00.
HORA LIMITE DE ENTREGA: 19:30

Nombre: _____

- El examen consta de **OCHO** problemas con diferentes puntajes, para un total de 100 puntos. Tienen **tres** horas para resolverlos.
- 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) **(10 puntos.)** Diga qué ingeniería estudia. En sus propias palabras, describa un problema de su ingeniería que se pueda resolver usando las ideas de Cálculo Diferencial.
- (2) **(10 puntos.)** Encuentre el dominio y calcule la derivada de:
 - (a) $q(x) = \left(\frac{2\sqrt{x} - 1}{5\sqrt{x} - 10} \right)^3$
 - (b) $r(x) = x \tan \left(\frac{\sin x + \cos x}{2} \right)$.
- (3) **(15 puntos.)** Una partícula se desplaza en el primer cuadrante del plano cartesiano y a lo largo de la parábola $y = x^2$. Su coordenada x aumenta a una razón de 10 m/seg. ¿Qué tan rápido cambia la distancia de la partícula al origen cuando $x = 3$ m?
- (4) **(10 puntos.)** Considere la función $f(x) = \frac{10}{x} - \frac{10}{8-x}$.
 - (a) El punto $(5, 4/3)$, ¿pertenece a la gráfica de f ?
 - (b) Obtenga las ecuaciones de las rectas tangente y normal a la gráfica de f en el punto $(3, 4/3)$.

- (5) **(15 puntos.)** Considere la función $g(x) = \frac{x^2 + 1}{(x - 1)^2}$. Encontrar:
- dominio, raíces, paridad, periodicidad,
 - asíntotas horizontales y verticales,
 - puntos críticos,
 - intervalos de crecimiento y decrecimiento,
 - clasificación de los puntos críticos,
 - concavidad y puntos de inflexión,
 - máximos y mínimos absolutos y rango
 - y además haga un esbozo de la gráfica.
- (6) **(15 puntos.)** Calcule el volumen máximo del cilindro circular recto que se puede inscribir en un cono de 12 cm de altura y 4 cm de radio de base, de manera tal que los ejes del cilindro y el cono coincidan.
- (7) **(10 puntos.)** Calcule las derivadas de las siguientes funciones.
- $s(x) = (\arctan x)^{\ln x^2}$
 - $t(x) = e^{\arcsin x + \arccos x} + 3^5$.
- (8) **(15 puntos.)** Para la función $A(x) = \arctan x$:
- Obtenga supolinomio de Taylor de grado 3 alrededor de $x = 1$.
 - Aproxime $\arctan(1.1)$. Compare con su calculadora y escriba el resultado que ésta le dió.