

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
TRIMESTRE: INVIERNO DE 2020.
CÁLCULO DIFERENCIAL
EXAMEN # 2 (FORMA REMOTA). FECHA: SÁBADO 27 DE JUNIO
DE 2020: HORA 14:30. HORA DE ENTREGA: 16:30

Nombre: _____

- El examen consta de **CUATRO** problemas con diferentes puntajes. Tienen **una** hora con **treinta (30)** minutos para resolverlos.
- El examen es **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

- (0) No olvide elaborar la carátula del examen y anexarla con su examen escaneado.
- (1) (**35 puntos**) Bosqueje (es decir, dibuje a mano) la gráfica de la siguiente función. Para ello, detalle, calcule y argumente lo que enseguida se pide. Con base a esta información grafique la función. Compare con la gráfica que le de su graficador. Incluya imagen de la gráfica dada por el graficador.

$$f(x) = 2\sqrt[3]{x^2(3-x)}$$

- (a) Dominio de f .
- (b) Encuentre las intersecciones con los ejes.
- (c) Encuentre las simetrías que pueda tener la gráfica y úselas posteriormente para el bosquejo.
- (d) Comportamiento al infinito y asíntotas de la gráfica de f .
- (e) Puntos críticos de f .
- (f) Intervalos de monotonía de f .
- (g) Máximos y mínimos locales y, en su caso, máximos y mínimos globales de f .
- (h) Intervalos de convexidad.
- (i) Puntos de inflexión (en caso de que existan).
- (j) Verifique sus máximos y mínimos locales con el criterio de la segunda derivada.
- (k) Bosqueje la gráfica.
- (l) Compare con la gráfica de su graficador (incluya esta gráfica).

- (2) **(35 puntos.)** Un contenedor rectangular **con tapa** debe contener un volumen de 10 m^3 . La longitud de su base es dos veces su ancho. El material de las tapas y la base cuesta lo mismo por metro cuadrado, digamos 50 pesos por metro cuadrado. Encuentre las dimensiones de la caja para tener un costo mínimo. ¿Cuál es ese costo?
- (3) **(10 puntos.)** Este problema es sobre el Teorema de Rolle.
- Enuncie el Teorema de Rolle.
 - Escoja números fáciles a y b para definir el intervalo $[a, b]$. Escoja una función fácil $f(x)$ que cumpla las condiciones del Teorema de Rolle.
 - Verifique el Teorema de Rolle con el intervalo y función del inciso anterior y encuentre el valor de c en este caso.
- (4) **(20 puntos.)**
- ¿Qué ingeniería estudia?
 - Ahora enuncie un problema de maximización o minimización que usted considere aparece en su ingeniería.
 - ¿Qué variable tiene que maximizar o minimizar? ¿Cuáles son sus variables independientes?
 - ¿Cómo resolvería el problema usando Cálculo Diferencial?