

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
TRIMESTRE: INVIERNO DE 2020.
CÁLCULO DIFERENCIAL
EXAMEN PARCIAL # 3 (FORMA REMOTA).
FECHA: SÁBADO 11 DE JULIO DE 2020.
HORA: 14:30. HORA DE ENTREGA: 16:30

Nombre: _____

- El examen consta de **CUATRO** problemas de 25 puntos cada uno. 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) (**25 puntos.**) Considere la función

$$h(x) = -2\sqrt{-(x-3)}.$$

- (a) Calcule el dominio de h .
 - (b) Use el Teorema de la (derivada de la) función inversa para calcular $(h^{-1})'(2)$.
 - (c) Calcule $h^{-1}(x)$ y encuentre su dominio y rango.
 - (d) Calcule directamente la derivada de $h^{-1}(x)$ y evalúe en $x = 2$ y verifique que obtiene el mismo resultado que en (b).
 - (e) Bosqueje las gráficas de $h(x)$ y $h^{-1}(x)$ en los mismos ejes.
- (2) (**25 puntos.**) Calcule la derivada de la siguiente función. (Esta función sí tiene dominio, es \mathbb{R} , y es positiva para todos los valores de x).

$$g(x) = \frac{e^{-x^2} \sqrt{x^2 + 1} \tan^2(x)}{2x^2 + 2x + 4}$$

(3) (**25 puntos.**) Resuelva lo siguiente.

- (a) Encuentre la derivada de $f(\theta) = \arctan \left(\sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}} \right)$

(b) Encuentre el límite. $\lim_{x \rightarrow \infty} \arccos \left(\frac{1 + e^{2x}}{1 + 2e^{2x}} \right)$.

- (4) **(25 puntos.)** Calcule el polinomio de Taylor de grado 3 de la siguiente función alrededor del punto $x = 0$ (es decir, el polinomio de Maclaurin).

$$f(x) = \frac{10}{5 + 3x}.$$

Para tener derecho a los puntos extra, debe haber resuelto al menos 3 de los problemas anteriores.

- (5) **(20 puntos extra)** Resuelva la ecuación $\ln \left(\left[\frac{1}{x} - \frac{1-x}{x} \right] \frac{e^{x^2}}{e^x} \right) = -2(1-x)$.

(Pista: Primero simplifique. Este problema es muy sencillo, pero debe simplificar primero).

- (6) **(20 puntos extra)** Una escalera de 20 metros de largo descansa sobre una pared vertical. Si la parte baja de la escalera se desliza alejándose de la pared a una velocidad de 3 metros por segundo, haga lo siguiente:
- Calcule la velocidad angular del ángulo que hace la escalera con la pared.
 - ¿Cuál es la velocidad angular cuando la escalera está a 6 metros de la pared?