

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
CÁLCULO DIFERENCIAL
TRIMESTRE: PRIMAVERA DE 2017.

EXAMEN # 3.
FECHA: MIÉRCOLES 19 DE JULIO DE 2017

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen consta de **SIETE** problemas, de 20 puntos cada uno, para un total de 140 puntos a calificar sobre 100
- Tienen **una hora con veinticinco (25)** minutos para resolverlos.
- Por favor **apaguen sus celulares**. Eviten la pena de quitarles sus exámenes.
- Escriba claro y de forma concisa. Entregue su trabajo limpio y con sus ideas en orden. Simplifique sus respuestas. Muestre sus cuentas. **ARGUMENTE y JUSTIFIQUE** sus respuestas.
- Problema **sin explicación, desarrollo o argumento** vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (1) (20 puntos.) Calcule $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{t(1 - \cos t)}{t - \sin t}$.
- (2) Considere la función $f(x) = \frac{x + 3}{x - 1}$.
- (a) (5 puntos.) Determine $\text{Dom}(f)$.
 - (b) (5 puntos.) Determine $f^{-1}(y)$, $\text{Dom}(f^{-1})$ y $\text{Ran}(f^{-1})$.
 - (c) (10 puntos.) Usando el Teorema de la función inversa, determine $\frac{df^{-1}}{dy}$ en el punto $y = f(3)$ (i.e., para $x = f^{-1}(y) = f^{-1}(5) = 2$).
- (3) (20 puntos.) Calcule la derivada de $y(\theta) = e^{\cos \theta + \ln \theta}$.
- (4) (20 puntos.) Calcule la derivada de $y(t) = \ln(\sec(\ln t))$.
- (5) (20 puntos.) Calcule la derivada de $f(x) = \ln(x^2 + 1) - x \arctan\left(\frac{x}{2}\right)$.
- (6) Puntos extra: (20 puntos.) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^{2^x} - 1}{2^x}$.
- (7) Puntos extra: (20 puntos.) El objetivo de este problema es graficar la función g . Considere la función $g(x) = x \ln x$. Determine:
- (a) su dominio y ceros (raíces) y simetrías,
 - (b) ecuaciones de sus asíntotas,
 - (c) puntos críticos,
 - (d) intervalos de monotonía,
 - (e) intervalos de concavidad,
 - (f) puntos de inflexión,
 - (g) valores extremos.
 - (h) También haga un esbozo de la gráfica de la función.