

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  $y = 5 = f(2)$  (*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  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x2^x}{2^x - 1}$ .
- (7) Puntos extra: **(40 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.