

CÁLCULO DIFERENCIAL
PROF. JESÚS ADRIÁN ESPÍNOLA ROCHA.
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA -
AZCAPOTZALCO

EXAMEN #2.
FECHA:
VIERNES 11 DE MARZO DE 2016.

Nombre: _____

Instrucciones.

- (1) El examen consta de TRES problemas.
- (2) El total de puntajes es de 100 puntos.
- (3) Para recibir el total del puntaje en cada problema, **SIMPLIFIQUE** sus respuestas y **EXPLIQUE** sus argumentos.
- (4) Apague y guarde su teléfono celular. Retiraré el examen y yo decidiré sobre su calificación a quienes sorprenda usádoslos durante el mismo.

-
- (1) Considere la función $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x}, & \text{si } 0 < x \leq 3\pi, \\ 1, & \text{si } x = 0. \end{cases}$
- (a) **(10 puntos)**. Determine si la función cumple las hipótesis del teorema del valor medio.
 - (b) **(10 puntos)**. De acuerdo a lo que encontró en el inciso anterior, ¿qué puede decir de a función f ?

- (2) **(40 puntos)**. De un bosquejo de la gráfica de la siguiente función

$$f(x) = \frac{2x}{1+x^2} + 1.$$

Para ellos, siga los siguientes pasos. (Pueden parecer muchos pasos, pero no lo son. Todos los hemos hecho en clase).

- (a) Encuentre dominio y simetrías
 - (b) Encuentre asíntotas.
 - (c) Determine f' y f'' .
 - (d) Determine puntos críticos.
 - (e) Determine los intervalos en donde f crece y decrece.
 - (f) Determine los puntos de inflexión. Determine la concavidad.
 - (g) Usando sea el criterio de la primera o segunda derivada, determine los mínimos y máximos locales de f . Diga los valores de x en donde se alcanzan dichos mínimos y máximos. Luego, determine los mínimos y máximos globales, si los hay.
 - (h) Dibuje en el plano cartesiano los puntos máximos y mínimos, y los de inflexión. Las intersecciones con los ejes.
 - (i) Trace la gráfica.
- (3) **(40 puntos)**. Se requiere construir una caja de cartón *de base cuadrada* y **sin** tapa. El fondo cuesta $p = 2$ pesos/m² y las paredes solo $q = 1$ peso/m². Se requiere que la caja contenga un volumen de 8m^3 . Determine las dimensiones de la caja de costo mínimo. ¿Cuál es el costo de cada caja?