

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA - AZCAPOTZALCO
CÁLCULO DIFERENCIAL
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2016.

EXAMEN # 2.

FECHA: JUEVES 23 DE NOVIEMBRE DE 2016

Nombre: _____

Instrucciones:

- El examen consta de **TRES** problemas, de 20, 40 y 40 puntos respectivamente.
- Tienen **una** hora con **veinticinco (25)** minutos para resolverlos.
- Por favor **apaguen sus celulares**. Evíten la pena de quitarles sus exámenes.
- **ARGUMENTEN SUS RESPUESTAS. DESARROLLEN SUS CUENTAS. Simplifiquen.** Problema sin argumento o desarrollo vale **CERO** puntos.

PROBLEMAS

- (1) (**20 puntos.**) La función $f(x) = x^2 + x$ es una función continua con derivada continua en cualquier intervalo cerrado y acotado $[a, b]$. Entonces, por el Teorema del Valor Medio, existe un valor $c \in (a, b)$ tal que

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}.$$

Si $[a, b]$ es el intervalo $[2, 5]$, encuentre el valor $c \in (2, 5)$ que cumple con el Teorema del Valor Medio. (Como sabemos, es difícil encontrar este valor c , pero como la función f es muy sencilla aquí, sí podemos hacerlo).

- (2) (**40 puntos.**) Un plato metálico se calienta en un horno (no de microondas). Su radio aumenta a una razón (velocidad) de v_0 .
- (a) ¿A qué razón cambia el área de la superficie? (Dar la respuesta en términos de v_0).
 - (b) Si en cierto instante la velocidad del radio es de 0.01 cm/min y el radio es de 20 cm, encuentre la velocidad de la superficie del disco.

- (3) (**40 puntos.**) Haga un bosquejo de la gráfica de la función

$$f(x) = \frac{3x^2}{x^2 - 4}$$

Para ello estudie lo siguiente:

- (a) Dominio
- (b) Intersección con los ejes
- (c) Periodicidad, paridad (simetrías).
- (d) Asíntotas
- (e) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- (f) Extremos
- (g) Intervalos de concavidad y puntos de inflexión
- (h) Trace la curva