

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO

CÁLCULO DIFERENCIAL
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2014.

EXAMEN # 2.
FECHA: JUEVES 13 DE NOVIEMBRE DE 2014.
PROF. JESÚS ADRIÁN ESPÍNOLA ROCHA.

Nombre: _____

Instrucciones:

- Son **cinco** problemas. RESuelva CUATRO en clase. El problema 5 es para llevar y se entrega el 14 de noviembre a la hora de clase. No se aceptará después de clase.
- Tienen **una** hora con **veinticinco (25)** minutos para resolver los problemas 1 al 4.
- Cada problema tiene un valor diferente. En total, son 100 puntos para el examen.
- Por favor **apaguen sus celulares**. Eviten la pena de quitarles sus exámenes a uno o varios de ustedes, o a todo el grupo. Gracias.
- **EXPLÍQUEN SUS RESPUESTAS A DETALLE**. Es decir, ¡muéstren que han aprendido! Esto para recibir el puntaje total de cada problema. **Problema sin explicar será no tendrá puntos**.

PROBLEMAS

- (1) (15 puntos.) La superficie del área de un cubo aumenta a razón de $30 \text{ cm}^3/\text{seg}$. ¿A qué tasa cambia el volumen del cubo cuando la longitud del lado es $x = 2\text{cm}$?
- (2) (15 puntos.) Para la función $f(x) = x - \frac{1}{3}x^3$ en el intervalo $[-\sqrt{3}, 0]$, enuncie el Teorema del Valor Medio y determine el valor $x = c$ que se enuncia en el teorema. Haga un dibujo e interprete el resultado en términos pendientes de rectas.
- (3) (20 puntos.) Usando el criterio de la PRIMERA derivada, y considerando la función $g(x) = x^{2/3}(x + 5)$, con dominio $[-6, 1]$.
 - (a) Determine dónde $g(x)$ es creciente y decreciente.
 - (b) Encuentre los valores extremos (máximos y mínimos) locales y globales. Diga los puntos x donde se alcanzan y los valores de dichos extremos.
- (4) (20 puntos.) Usando el criterio de la SEGUNDA derivada, y considerando la función $h(x) = \frac{9}{14}x^{1/3}(x^2 - 7)$, con dominio $[-3, 2]$.
 - (a) Determine dónde $h(x)$ es cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo.
 - (b) Determine los puntos de inflexión.
 - (c) Encuentre los valores extremos (máximos y mínimos) locales y globales. Diga los puntos x donde se alcanzan dichos extremos, y los valores de esos extremos.

PROBLEMA PARA LLEVAR. Entregar el viernes 14 de noviembre a la hora de clase. **No se aceptará después de clase.**

- (5) (30 puntos.) Considere una esfera de radio fijo R_0 , y un cilindro inscrito como el de la figura. Encuentre las dimensiones (radio y altura) del cilindro de volumen máximo. (Las respuestas deben estar dadas en términos de R_0).

