

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO
TRIMESTRE: OTOÑO DE 2013.

EXAMEN # 2.
CÁLCULO DIFERENCIAL
PROF: JESÚS ADRIÁN ESPÍNOLA-ROCHA

Instrucciones.

- El examen consta de CINCO problemas. RESUELVAN TODOS LOS PROBLEMAS.
- Cada problema vale 20 puntos, para un total de 100 puntos.
- Tienen **75 minutos** para resolverlo.
- Para recibir el total del puntaje en cada problema, **EXPLIQUE** en detalle su argumento

Nombre: _____

- (1) (20 puntos). El potencial eléctrico P (en watts) de un circuito eléctrico está relacionado con la resistencia del circuito R (en ohms), y la corriente I en amperes por la ecuación

$$P = RI^2.$$

- (a) ¿Cómo están relacionadas dP/dt , dR/dt y dI/dt
(b) Si P es constante, ¿cómo están relacionadas dI/dt y dR/dt ?

- (2) (20 puntos). Cada función $f(x)$ cambia cuando pasa de x_0 a $x_0 + \Delta x$. Sea

$$f(x) = 2x^2 + 4x - 3,$$

con $x_0 = -1$ y $\Delta x = 0.1$. Determine

- (a) el cambio $\Delta f = f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)$,
(b) el valor de la estimación $df = f'(x_0)\Delta x$,
(c) y el valor del error en la aproximación $\|\Delta f - df\|$.

- (3) (20 puntos). La altura de un cuerpo que se desplaza verticalmente está dada por

$$s = -gt^2/2 + v_0t + s_0,$$

donde $g > 0$, s está dada en metros, y t en segundos. Determine la altura máxima del cuerpo donde $v_0 = 5\text{m/seg}$, $s_0 = 2\text{metros}$, y aproxime g por $g = 10\text{m/seg}$. (*Hint*: Use el criterio de la primera derivada). (*Hint*: **La respuesta debe ser una DISTANCIA y debe estar dada en METROS**).

- (4) (20 puntos). Grafique la función

$$f(x) = x^{(2/3)}(x - 5).$$

Incluya las coordenadas de todos los puntos críticos, y de inflexión, así como los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función, así como los intervalos de concavidad. Determine los valores extremos locales y globales (si los hay).

- (5) (20 puntos). Determine el valor (o los valores) de c tales que satisfacen la ecuación

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

en la conclusión del Teorema del Valor Medio para las siguiente función e intervalo:

$$f(x) = x^2 - 1, \quad [0, 1].$$

