

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
EXAMEN GLOBAL DE CÁLCULO DIFERENCIAL

19/11/2013. 10:00 a 13:00 horas.

Nombre: _____

SOLUTION SET.

Matrícula: _____

El examen global consta de los ejercicios que se encuentran marcados con el símbolo *. Todas las respuestas deben tener su desarrollo.

PRIMERA PARTE

1. * (15 puntos) Derivar las siguientes funciones:

a) $f(x) = \frac{(x^2-1)^2}{\sqrt{2x}}$.

b) $h(\theta) = \sqrt{\theta} \cos^3(3\theta) - \frac{\tan^2(\theta)}{\theta}$.

2. * (15 puntos) Obtener la pendiente y la ecuación de la recta tangente a la curva $\frac{3y}{2x} + \cos(5y) = 1$ en el punto P (1, 0).

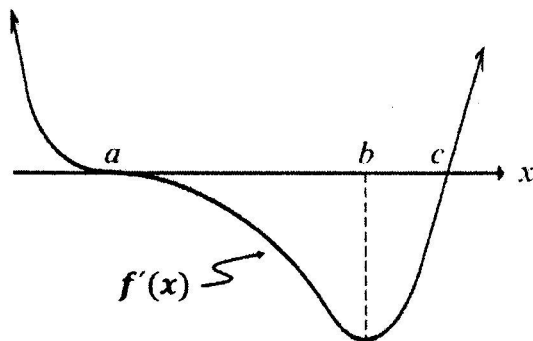
3. * (10 puntos) Un bloque cúbico de hielo se funde de tal forma que su arista disminuye con regularidad 2 mm por hora. ¿Cuál es la razón con la que disminuye su volumen cuando la arista mide 25 cm?

3. * (15 puntos) Un granjero tiene 2400 m de malla para cercar un campo rectangular que limita con un río como se muestra en la figura (no necesita cercar a lo largo del río). ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo que permiten el área más grande?



SEGUNDA PARTE

1. Considerando el bosquejo de la gráfica de $f'(x)$, que se muestra a continuación, determinar para la función $f(x)$:
- Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
 - Puntos críticos y su clasificación.
 - Puntos de inflexión.
 - Intervalos de concavidad.



2. Dada la función $f(x) = \frac{x^2}{x^2+4}$, determinar:
- Intervalos de monotonía
 - Puntos críticos y su clasificación.
 - Intervalos de concavidad.
 - Puntos de inflexión.

e) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

- f) Bosquejo de la gráfica

TERCERA PARTE

1. Derivar la función

$h(x) = \sqrt{\arctan(1 + e^{-x})} + \ln^3(7x^2 + x)$.

2. Derivar la función

$h(x) = (\sin x)^{e^x}$.

3. * (25 puntos) Dada la función $f(x) = (1 - x)e^{-x}$, determinar:

- Dominio, raíces y asíntotas
- Intervalos donde crece y donde decrece.
- Puntos críticos y su clasificación.
- Intervalos de concavidad.
- Puntos de inflexión.

f) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

- g) Bosquejo de la gráfica.

4. * (10 puntos) Para la función $h(x) = e^x + e^{-x}$, determinar algún intervalo en donde la función tenga inversa. Notando que $h(1) = \frac{e^2+1}{e}$, calcular

$(h^{-1})'(\frac{e^2+1}{e})$.

5. * (10 puntos) Calcular el valor aproximado de $\cos 92^\circ$, utilizando un polinomio de Taylor de grado 5.