



CÁLCULO DE UNA VARIABLE. Grupo 03

Profesor: Hendel Yaker A.

QUIZ No. 3 03 de octubre de 2006

1. (9 puntos) Considere la función definida por $f(x) = \frac{x^2}{2} + 2x + 3 \ln(|x - 2|)$.
 - (a) Encuentre los **puntos críticos** de f .
 - (b) Suponga que f se restringe al intervalo $I = [0, 3/2]$. Halle los extremos absolutos de f en I .
 - (c) Determine si f tiene algún extremo **local** en I .

2. En cada uno de los siguientes casos construya el ejemplo que se pide.
 - (a) (2 puntos) El gráfico de una función sobre el intervalo $J = (1, 4)$ cuya primera derivada sea una función creciente en J .
 - (b) (4 puntos) El gráfico de una función sobre el intervalo $J = [0, 3]$ que tenga un mínimo local y un máximo absoluto, pero que no tenga máximos locales ni mínimo absoluto.
 - (c) (6 puntos) El gráfico de **una** función f que satisfaga **todas** las siguientes condiciones:
El dominio de f es $(-\infty, \infty)$. $f(0) = 0$, $f'(-5)$ *no existe*, $f'(-3) = f'(3) = 0$, $f''(0) = 0$, $f''(5)$ *no existe* $f'(x) = -1$ si $x \in (-\infty, -5)$, $f'(x) > 0$ si $x \in (-5, -3) \cup (3, 10)$, $f'(x) < 0$ si $x \in (-\infty, -5) \cup (-3, 3) \cup (10, \infty)$, $f'(x)$ es decreciente si $x \in (-5, 0) \cup (5, \infty)$, $f'(x)$ es creciente si $x \in (0, 5)$.

3. (12 puntos)
 - (a) Dos lados de un triángulo tienen longitudes de 2 y $\sqrt{3}$ cms. respectivamente, y el ángulo entre ellos cambia a una velocidad de $\frac{\sqrt{3}}{100}$ rad/seg. Determine la velocidad con la que está cambiando la longitud del tercer lado cuando el ángulo entre los otros lados es de $\frac{\pi}{6}$. Explique si el tercer lado está creciendo o decreciendo.
 - (b) Demuestre que de todos los rectángulos con un **perímetro dado**, el que tiene el **área máxima** es un cuadrado.

4. (7 puntos) Sea f una función tal que $f(1) = 2$ y cuya derivada se sabe es $f'(x) = \sqrt{x^3 + 1}$. Use una aproximación lineal para estimar el valor de $f(1.1)$. Determine si su estimación está por encima o por debajo del valor verdadero de $f(1.1)$.

NOTA: Se califica sobre 35 puntos.