CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
EVALUACIÓN GLOBAL E3800

(A) Primer parcial

(1) Una compañia que fabrica escritorios, los vende a \$200.00 cada uno. Si se fabrican y venden x escritorios cada semana, el gasto total (en dólares) por la producción y la venta (semanal) está dado por $g(x) = x^2 + 40x + 1500$. Considerando que siempre se vende toda la producción semanal, ¿cuántos escritorios se deben fabricar semanalmente para que haya ganancia?

(2) Dadas las funciones $f(t) = \sqrt{t - 11}$ & $g(u) = |\,2u - 1\,|$, obtener: $(f \circ g)(x)$, $(g \circ f)(x)$ y los dominios de las funciones $f \circ g$ y $g \circ f$.

(3) Se va a construir una cisterna rectangular con base y tapa cuadradas para almacenar 12 000 ft^3 de agua. El concreto para construir la base y los lados tiene un costo de \$100.00 por ft^2 y el material para construir la tapa cuesta \$200.00 por ft^2. Obtener el costo de la construcción de la cisterna en función de la longitud x del lado de la base cuadrada.

(4) Determinar dominio, rango, raíces y un esbozo de la gráfica de la función

$$f(x) = \begin{cases} 2 - |\,x + 3\,| & \text{si } -3 < x < 1 \\ 1 + 2x - x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

(B) Segundo parcial

(1) Para la función

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

determinar:
(a) dominio, raíces e intervalos de continuidad
(b) discontinuidades y su clasificación
(c) asíntotas verticales y horizontales
(d) un esbozo de la gráfica

(2) Calcular los límites siguientes:
(a) $\displaystyle\lim_{x \to 1} \left[\frac{1}{x - 1} - \frac{3}{x^3 - 1} \right]$
(b) $\displaystyle\lim_{x \to -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 6} + x)$

(3) Calcular los valores constantes A y B que hacen continua en todo su dominio a la siguiente función y trazar su gráfica con dichos valores.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{si } -3 < x < -1 \\ A & \text{si } x = -1 \\ Bx^2 - 4 & \text{si } -1 < x < 2 \end{cases}$$

canek.azc.uam.mx: 2/ 3/ 2006.

(4) Dar un bosquejo de la gráfica de la función que cumple los requisitos siguientes:
$f(-3) = 1$; $f(0) = 3$; $f(2) = 0$; $f(4) = -3$; $f(5) = -2$;
$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$; $\lim\limits_{x \to -3} f(x) = 0$; $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x) = \lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = +\infty$; $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -1$;
$f(x)$ es creciente para $x < -3$, $-3 < x < 1$ y $x > 4$;
$f(x)$ es decreciente para $1 < x < 4$

(C) Tercer parcial

(1) Obtener la ecuación de la recta tangente a la curva $2(x^2 + y^2)^2 = 25(x^2 - y^2)$ en el punto $(3, 1)$.

(2) Se va a construir una cisterna rectangular con base y tapa cuadradas para almacenar 12 000 ft^3 de agua. Si el material para la tapa cuesta \$200.00 por ft^2 y el concreto para construir la base y los lados tiene un costo de \$100.00 por ft^2, ¿cuáles son las dimensiones de la cisterna que minimizan el costo de su construcción?

(3) Dada la función definida por $f(x) = 3x^5 - 10x^3 + 1$, obtener: intervalos de crecimiento y de decrecimiento, puntos críticos (y clasificarlos), intervalos de concavidad hacia arriba y de concavidad hacia abajo, puntos de inflexión y un bosquejo de la gráfica.

(4) Un disco metálico de grosor despreciable se dilata radialmente por el calor y su radio aumenta a razón de 0.02 pulgadas por minuto. Determinar la razón a la cual aumenta el área de cada una de sus caras cuando su radio es de 8.1 pulgadas.