UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

LISTADO 6
CALCULO (521287)
MATEMATICA III (521296)

1.- Utilice la regla de la cadena para encontrar la derivada que se pide.

a) $w = uv + v^2,\ \ u = x\,seny,\ \ v = y\,senx;\ \frac{\partial w}{\partial x}$ y $\frac{\partial w}{\partial y}$

b) $w = u^2 + 2uv,\ \ u = xlny,\ \ v = 2x + y;\ \frac{\partial w}{\partial x}$ y $\frac{\partial w}{\partial y}$

c) $z = r^3 + sv^2,\ \ r = xe^y,\ \ s = ye^x,\ \ v = x^2y;\ \frac{\partial z}{\partial x}$ y $\frac{\partial z}{\partial y}$

d) $w = x^3 - y^3,\ \ x = \frac{1}{t+1},\ \ y = \frac{t}{t+1};\ \frac{dw}{dt}$

e) $w = ln(u + v),\ \ u = e^{-2t},\ \ v = t^3 - t^2;\ \frac{dw}{dt}$

2.- En los siguientes problemas utilice la regla de la cadena para determinar dy/dx, suponiendo que que y es función de x.

a) $x^3 + 2x^2y - y^3 = 0$

b) $x^2cos\,y - y^2sen\,x = 0$

c) $ye^{-x} + 5x - 17 = 0$

3.- Un gas obedece la ley del gas ideal $PV = 8T$. El gas se calienta a razón de $2\,{}^oC/min$ y la presión aumenta a razón de $0.5\,(kgf/cm^2)/min$. En cierto momento la temperatura es de $200\,{}^oC$ y la presión es de $10\,kgf/cm^2$. Calcule la rapidez del cambio de volumen en ese momento.

4.- Está escurriendo arena en una pila cónica, de modo que en cierto momento la altura es de 100 cms. y crece a 3 cms. por minuto, cuando el radio de 40 cms. crece a 2 cms. por minuto. ¿Con qué rapidez crece el volumen en ese momento?.

5.- En los siguientes problemas, encuentre los puntos críticos. Indique si dichos puntos da un máximo, un mínimo o si es un punto de silla.

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

b) $f(x,y) = xy^2 - 6x^2 - 3y^2$

c) $f(x,y) = xy + \frac{2}{x} + \frac{4}{y}$

6.- Para las siguientes funciones encuentre el valor máximo global y el mínimo global en la región R que se indica.

a) $f(x,y) = 5 + 4x - 2x^2 + 3y - y^2$; R es la región triangular acotadas por las rectas $y = x$, $y = -x$, $y = 2$

b) $f(x,y) = x^2 + 4y^2 - x + 2y$; $R = \{(x,y) \ : \ x^2 + 4y^2 \leq 1\}$

c) $f(x,y) = x^3 + 3xy - y^3$; R es la región triangular con vértices en los puntos $(1,2)$, $(1,-2)$ y $(-1,-2)$

d) $f(x,y) = 4x^3 - 2x^2y + y^2$; R es la región acotada por $y = x^2$, $y = 9$.

7.- Si una caja abierta con forma de paralelepípedo rectangular debe tener un volumen de 1000 centímetros cúbicos, ¿qué dimensiones harán que el área de la supeficie sea mínimo?

8.- Determine la mínima distancia entre el punto $(1,2,0)$ y el cono cuadrático $z^2 = x^2 + y^2$.

9.- Una empresa desea fabricar cajas cerradas con la forma de un paralelepípedo con un volumen de 8 pies cúbicos. El material de la tapa y del fondo cuesta US$ 10 el pies cuadrado, mientras que el material de los lados US$ 5 el pies cuadrado. Encontrar el costo mínimo de fabricación de una caja.

10.- Encuentre tres números reales positivos cuya suma se 1000 y su producto sea máximo.

ADP/
21 de Octubre de 2005.