Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Matemática

GAJ/EB/CF/CMR/AR

Cálculo III (521227)
Práctica 5

Puntos críticos.

1. Encontrar todos los puntos críticos de las siguientes funciones e indicar si corresponden a un máximo local, mínimo local o punto de silla.
   (a) $f(x,y) = x^2 + 3x - 2y^2 + 4y$.
   (b) $f(x,y) = (x^2 + y^2)e^{-y}$.
   (c) $f(x,y) = (x-y)e^{-(x^2+y^2)/4}$
   (d) $f(x,y,z) = xyz - x^2 - y^2 + z^2$.
   (e) $f(x,y,z) = x^3 + xz^2 - 3x^2 + y^2 + 2z^2$.
   (f) $f(x,y,z) = (x-y+z)e^{-(x^2+y^2+z^2)/6}$

Problemas de optimización.

2. Encontrar el punto del plano $x - 2y + 3z = 6$ mas cercano al punto $(0,1,1)$.
3. Encontrar tres números positivos cuya suma es 100 y su producto es máximo.
4. Encontrar tres números positivos cuya suma es 12 y la suma de sus cuadrados es máxima.
5. Encontrar las dimensiones de la caja rectangular de mayor volumen, si su área superficial es $64cm^2$.
6. Un edificio rectangular es diseñado, de forma que minimiza la perdida de calor. Los muros este y oeste pierden calor a razón de 10 $unidades/m^2$ por día. Los muros norte y sur pierden calor a razón de 8 $unidades/m^2$ por día. El piso pierde calor a razón de 1 $unidad/m^2$ por día, y el techo pierde calor a razón de 5 $unidades/m^2$ por día. Si cada muro tiene que ser de al menos 30 mts de largo, y 4 mts de alto y el volumen del edificio debe ser de 4000 m^3.
   (a) Determinar la función P de perdida de calor, en términos de las longitudes de los muros y especificar su dominio.
   (b) Encontrar las dimensiones que minimizan la perdida de calor. (Justificar la existencia del mínimo).
   (c) ¿Es posible diseñar un mejor edificio mas eficientemente si quitamos las restricciones sobre las dimensiones de los muros?