UNIVERSIDAD DON BOSCO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
MATEMÁTICA III ING.

GUIA DE EJERCICIOS 3 PARTE I

1. Encontrar los extremos absolutos dentro de la región R.

a) $f(x,y)= x^2+4y^2-2x^2y+4$ en el cuadrado $-1 \le x \le 1 \quad -1 \le y \le 1$

R/ 9 puntos, mín. abs 4 , máx. abs 11.

b) $f(x,y)=2x^2-y^2+6y$ dentro del circulo con centro en el origen y radio 4.

R/ 4 puntos, mín. abs. -40, máx. abs. 35.

c) $f(x,y)=192x^3+y^2-4xy^2$ en el triángulo de vértices (0,0) (4,2) (-2,2)

R/ 6 puntos, mín. abs. -1500, máx. abs. 12,228.

d) $f(x,y)=(9x^2-1)(1+4y)$ en el rectángulo $-2 \le x \le 3 \quad -1 \le y \le 4$

R/ 6 puntos, mín. abs. -240, máx. abs. 1360.

e) $f(x,y)=18x^2+4y^2-y^2x-2$ en el triángulo de vértices (-1,-1) (5,-1) (5,17)

f) $f(x,y)=2x^3-4y^3+24xy$, en el rectángulo dado por $0 \le x \le 5 \quad -3 \le y \le -1$

g) $f(x,y)=x^2-y^2+xy-5x$ en la región encerrado por $y = 5 - x^2$ y el eje x.

2. Utilice multiplicadores de Lagrange para resolver los siguientes problemas:

a) Encuentre las dimensiones de la caja con el volumen más grande si el área superficial es 64 cm^2.

R/ 3.266 cada dimensión.

b) Encuentre el mínimo y el máximo de la función $f(x,y)=5x-3y$ sujeto a la restricción $x^2+y^2=136$.

R/ Máximo 68, Mínimo -68

c) Encuentre los extremos de $f(x,y,z)=xyz$ sujeto a la restricción $x+y+z=1$ asumiendo que x,y,z deben ser positivos.

R/ mín. abs. 0, máx. abs. 1/27

d) Encuentre los extremos de $f(x,y)=4x^2+10y^2$ dentro del circulo $x^2+y^2=4$.

R/ mín. abs. 0, máx. abs. 40.

e) Encuentre los extremos de $f(x,y,z)=4y-2z$, sujeto a las restricciones $2x-y-z=2$, $x^2+y^2=1$.

R/ máx. abs. 11.2111, mín. abs. -3.2111

f) Encuentre los extremos de f(x,y,z)=y^2-10z sujeto a la restricción $x^2+y^2+z^2=36$.

R/ mín. abs. -60, máx. abx. 61.

g) Encuentre los extremos de f(x,y,z)=xyz sujeto a la restricción $x+9y^2+z^2=4$. Asumir que x≥0.

R/ mín. abs. -2/3. máx. abs 2/3.

h) Encuentre los extremos de f(x,y,z)= $3x^2+y$. sujeto a las restricciones 4x-3y=9, $x^2+z^2=9$.

R/ mín. abs. -85/27, máx. abs. 28.

i) Hallar los máximos y mínimos de f(x,y,z)=$x^2+y^2+z^2$ sujeto a las restricciones $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{5}+\frac{z^2}{25}=1\,, x+y=z$

R/ máx. 8.33, mín. 4.44

3. Problemas de optimización.

a) Hallar tres números positivos cuya suma sea 100 y su producto el máximo.

R/ 100/3 cada número

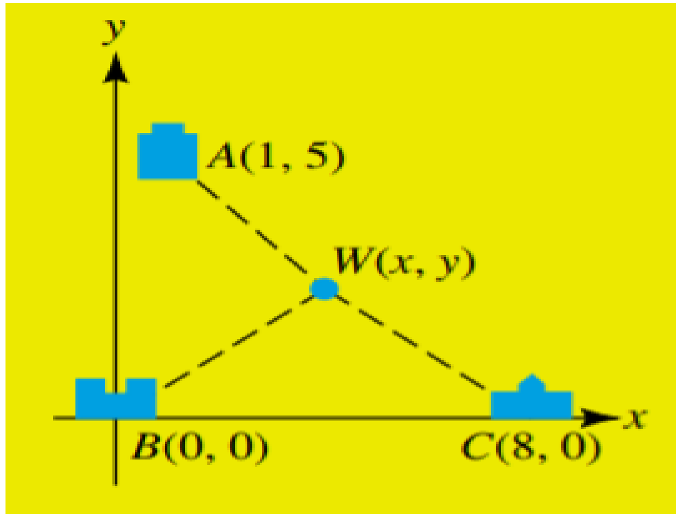
b) Hallar las dimensiones de una caja cerrada, con volumen máximo y un área de 12 m^2.

R/ cada dimensión 1.41

c) Hallar la distancia mínima del punto (1,2,-1) al plano x-y+z=3

R/ $5/\sqrt{3}$

d) La compañía ACME planea instalar una cámara en el punto W de tal manera que se encuentre a la mínima distancia de los otros puntos A, B y C. ¿Dónde debe instalarse la cámara de tal manera que la suma de las distancias a W se minimice?



R/ en (3, 5/3)

e) Un paquete de correos se amarra con dos cuerdas transversales de tal forma que la suma de los perímetros es de 84 cm, a lo sumo. Encuentre las dimensiones del paquete de volumen máximo que puede enviarse.

f) Un supermercado vende dos tipos de jugos, el costo de producción de cada uno es de 30 y 40 centavos respectivamente, los cuales se venden a ***x*** y ***y*** centavos. Del jugo x pueden venderse diariamente 70-5x+4y y del jugo y pueden venderse 80+6x-7y diariamente. Si se quieren ganancias máximas por día en la venta total, a qué precio deberían venderse?

R/ 53 y 55 centavos.

g) Encuentre las dimensiones de un paralelepípedo con sus caras paralelas a los planos coordenados y de volumen máximo, que cabe dentro del elipsoide $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+\frac{z^2}{16}=1$