Unidad 3: Aplicaciones de Cálculo Diferencial
PRÁCTICA

1.- Desarrollar la función mediante la Serie de Taylor, la función:

$$f_{(x,y,z)} = x^2 + y^2 + z^2 + 3xy + yx - 2x - 2y + z + 1$$

en el punto *P (-1;1;-1)*

2.- Desarrollar en Serie de Mac Laurin, hasta cuarto orden inclusive, las funciones:

a) $F(x,y)=e^{2x-3y}$

b) $F(x,y)=\dfrac{2}{x+y-1}$

c) $F(x,y)=e^{3xy-x^2}$

d) $F(x,y)=e^x.\cos(x)$

e) $F(x,y)=\ln(1-x-y+xy)$

f) $F(x,y)=y^x$

3.- Hallar el polinomio de grado n que aproxime a:

a) $F(x,y) = \cos(x).\cos(y)$

b) $F(x,y) = \cos(xy)$

c) $F(x,y) = sen(y).sen(x)$

d) $F(x,y) = e^{(x.y)}$

4.- Dada la función $F(x,y) = y.x$, desarrollar, respectivamente en el punto *P* y en el punto *R*, la Serie de Taylor:

P(-1;2) *R(2;-1)*

5.- Aplicando la serie de Taylor, hasta el cuarto término inclusive, calcular los valores de las operaciones propuestas en el ejercicio número 18 de la práctica de la Unidad 2 (Cálculo Diferencial).

6.- Determinar, en caso que existan, los extremos libres de cada una de las siguientes funciones:

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

b) $F(x,y)=x^2+y^2+5y+x+xy$

c) $F(x,y,z)=x^2+y^2+z^2+x-2z-xy$

d) $F(x,y)=\left(e^{-(x^2+y^2)}-1\right).(x^2+y^2)$

e) $F(x,y)=\frac{1}{2}.xy-\left(\frac{x}{3}+\frac{y}{4}\right).(x+y-47)$

f) $F(x,y,z)=\dfrac{2}{x}+\dfrac{y^2}{4x}+x+\dfrac{z^2}{y};x>0;y>0;z>0$

7.- Hallar, si es posible, los extremos condicionados de las funciones dadas. En caso de existir, determinar si son máximos o mínimos:

a) $F(x,y) = x.y$ con la restricción: $3y+2x = 5$

b) $F(x,y) = x^2 + y^2$, con la restricción que x,y están ligadas por la recta: $(x/4)+(y/3)-1=0$

c) $F(x,y) = x^2 + y^2$ en el círculo : $x^2+y^2-2\sqrt{2}x-2\sqrt{2}y-5\leq 0$

d) $F(x,y) = x^2 + 8y^2 + 24xy$ limitada por: $x^2 + y^2 = 25$

e) $F(x,y,z)= x.y.z$ con la restricción dada por: $\begin{cases} x+y+z-5=0 \\ xy+xz+yz-8=0 \end{cases}$

8.- Entre todos los rectángulos de área dada, hallar el de menor perímetro.

9.- Entre todos los triángulos rectángulos de área dada, hallar el de menor hipotenusa.

10.- Dado un paralelepípedo de volumen *V*, establecer las condiciones para que tenga la menor superficie total.

11.- Formar un número positivo mediante el producto de cuatro factores, con la condición que la suma de esos factores sea la menor posible.

12.- Inscribir, en una esfera dada, un cilindro con superficie total máxima.

13.- Dado un triángulo de perímetro dado, hallar el de mayor superficie.

14.- Inscribir un paralelepípedo rectángulo en el elipsoide dado por: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$ con la condición que sea el de mayor volumen.

15.- Se necesita construir un cajón abierto con una capacidad interior *V* y un espesor total *A*.
Determinar las dimensiones exteriores para utilizar la menor cantidad de material al construirlo.

16.- Hallar un punto *P(x,y)* en un sistema *RxR*, tal que la suma de los cuadrados de sus distancias hasta las rectas: $x = 0$; $y = 0$; $y - x = 1$, sea la menor posible.

17.- La base de una caja rectangular tiene un costo tres veces superior por m^2 que la tapa o las paredes. Hallar las dimensiones relativas de la caja de volumen dado que resulte más económica.