Cálculo II
10. Teorema de Taylor. Extremos relativos.

La bibliografía que utilizaremos para este tema es:

- Principal: Capítulo 7 de las Notas de clase.
- Principal: Sección 3.2, 3.3 y 3.4 , Marsden-Tromba , "Cálculo vectorial", 5 ed. Perason Addison-Wesley.
- Complementario: Sección 14.7, 14.8 y 14.10, G. Thomas, "Cálculo. Varias variables." 11ed. Pearson Educación.

1. Encuentre el desarrollo de Taylor de segundo grado de la función $f(x,y) = (x+y)^3$ y de $g(x,y) = sex(xy\pi) + y$ alrededor de
   (a) el punto $\mathbf{x}_0 = (0,0)$
   (b) el punto $\mathbf{x}_0 = (1,2)$
2. Encuentre la mejor aproximación de segundo grado de la función $f(x,y) = xe^y$ alrededor del punto $\mathbf{x}_0 = (2,0)$
3. Dadas las siguientes funciones:
   $$\text{i) } f(x,y) = e^{1+x^2-y^2} \qquad \text{ii) } f(x,y) = \left(x^2+3y^2\right)e^{-x^2-y^2}$$
   (a) Calcule las curvas de nivel de cada una de las funciones.
   (b) Deduzca, de (a), los posibles extremos y puntos sillas.
   (c) Determine analíticamente los puntos críticos.
   (d) Determine, analíticamente, si son máximos o mínimos locales o punto silla. Compare sus resultados con (b).
4. Sea $f(x,y) = x^2 - 2xy + y^2$. En esta función el discriminante del Hessiano es nulo. ¿Puede decir cuáles puntos críticos son mínimos locales, máximos locales o punto silla?
5. Entre los paralelepípedos recto-rectangulares de volumen 64cm^3, halle el de mínima superficie total. ¿Existe alguno de superficie total máxima? justifique.
6. Halle la distancia entre las rectas $L_1 : (x,y,z) = (t, 2t, 3t)$ y $L_2 : (x,y,z) = (t, 3+t, t)$, y los puntos que la realizan.
7. Halle los extremos de la función $z = x^2 + y^2$ estando x e y vinculados por la condición $y = x^2 + 1$. Interprete gráficamente.
8. Calcule los máximos y mínimos de las siguientes funciones. Interprete geométricamente.
   (a) $f(x,y) = x + 2y$ sujeto a $x^2 + y^2 - 1 = 0$.
   (b) $f(x,y) = 2x^2 + xy - y^2$ sujeto a $2x + 3y = 1$.

9. Halle la mínima distancia del punto $(1, 0)$ a la curva definida por la ecuación $y^2 = 4x$. Interprete geométricamente.

10. Una placa de forma circular tiene por borde a la circunferencia de ecuación $x^2 + y^2 = 8$. La placa se calienta de modo que la temperatura en cualquier punto (x, y) de la misma responde a la ley $T(x, y) = 4x^2 - 4x + 2y + 4y^2$. Halle los puntos de máxima y mínima temperatura sobre la placa. Grafique para comprobar los resultados obtenidos.

11. Encuentre el máximo y mínimo global de las siguientes funciones

    (a) $f(x, y) = (x - 1)^2 + (y - 1)^2$ sobre el conjunto $D = \left\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\right\}$.

    (b) $f(x, y) = \frac{1}{x^2+y^2}$ sobre el conjunto $D = \left\{(x, y) : (x - 2)^2 + y^2 \leq 1\right\}$.

    (c) $f(x, y) = \frac{1}{x^2+y^2}$ sobre el conjunto $D = \left\{(x, y) : (x - 2)^2 + y^2 \leq 100\right\}$.

2020, FCEN, UNCuyo