USACH
Curso: Calculo Avanzado

Taller 5(Derivadas Parciales II)
2º Sem. 2004

Prof. Miguel Martínez Concha

1.-Utilice teoremas, y el hecho que “composición de funciones diferenciables es diferenciables” para explicar el porqué las siguientes funciones son diferenciables

a) $f(x,y)=\ln(1+x^2+y^2)$ b) $f(x,y)=5sen^2(2x-y)\cos^2(x-y)$

2.- Demuestre que la derivada direccional de la función $f(x,y)=\dfrac{x^2+y^2}{x}$ en los puntos del circulo $x^2+y^2-2y=0$, en la dirección de la normal a este circulo, es igual a cero.

3.- Calcule las derivadas parciales de segundo orden de:

a) $f(x,y,z)=\dfrac{e^x}{e^y-e^z}$ b) $f(x,y)=arcsen\dfrac{x^2}{y^2}$ c) $f(x,y,z,w)=e^{z^2+w^2}\ln(x^2+y^2)$

4.- Calcule $u_x(0,0), u_y(0,0), u_{xy}(0,0)$ si $u(x,y)$ está definida implícitamente por $e^u+xu+e^y=2$ R. 0, -1 y 1.

5.- Utilice la regla de la cadena para calcular las derivadas indicadas:

a) $u(x,y)=x^2e^{xy}+y^2sen(xy)$, $x=s^2t,\ y=se^t$. Calcule $\dfrac{\partial u}{\partial s}$, $\dfrac{\partial u}{\partial t}$

b) $f(u,v,w)=u^2+vw, u=x+y, v=x^2, w=xy$. En $(x,y)=(1,0)$ calcule f_x, f_y, f_{xx}, f_{xy}, f_{yy}.

R. a) $u_s=t^2s^3(4+3ts^3e^t)e^{(s^3te^t)}+2se^{2t}sen(s^3te^t)+3s^4te^{3t}\cos(s^3te^t)$
b) 2, 3, 2, 5 y 2.

6.- Determine la ecuación del plano tangente a la superficie $z^2+3z-x^2-y^2-2=0$ en (1,1,1). R. 2x+2y-5z+1=0

7.- Hallar el volumen del tetraedro que forman los planos coordenados con el plano tangente al elipsoide $x^2+y^2+3z^2=50$ en el punto $(1,5,2\sqrt{2})$. R. $3125\sqrt{2}/9$ unidades cúbicas.