# Lista 4 – Cálculo 2

1) Calcule as derivas parciais de primeira ordem.

a) $f(x,y)=(x+y)e^{x+2y}$;

b) $z=5^{x^2+y^2-4}$;

c) $f(x_1,x_2,x_3,x_4)=\dfrac{e}{x_1+x_2^2-3x_3+2x_4}$;

d) $f(x,y)=(x^2+y)^{(3x+y^2)^3}$;

e) $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{xy}{x^2+y^2}, & se \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & se \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$.

Resp e) $\dfrac{\partial f}{\partial x}=\begin{cases}\dfrac{y^3-x^2y}{(x^2+y^2)^2}, & se \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & se \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$, $\dfrac{\partial f}{\partial y}=\begin{cases}\dfrac{x^3-y^2x}{(x^2+y^2)^2}, & se \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & se \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$

2) Sejam $S$ a superfície $x^2+y^2-z^2=1$ (hiperbolóide de uma folha) e $P=\left(3,4,-2\sqrt{6}\right)$. Determine a inclinação da reta tangente à curva de intersecção de $S$ com o plano $x=3$, no ponto $P$.

Resp. $tg\alpha=\dfrac{-2}{\sqrt{6}}$.

3) Verifique se as funções são diferenciáveis na origem.

a) $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{2x^5}{x^2+y^2}, & se \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & se \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$;

b) $f(x,y)=\begin{cases}\dfrac{1}{x^2+y^2}, & se \quad (x,y)\neq(0,0)\\ 0, & se \quad (x,y)=(0,0)\end{cases}$.

Resp. a) sim , b) não

4) Use a regra da cadeia para calcular $z'(t)$.

a) $z=x\cos y,\ x=sent,\ y=t$;

b) $z=arctg(xy),\ x=2t,\ y=3t$;

5) Use a regra da cadeia para obter as derivadas parciais de primeira ordem.

a) $z=u^2+v^2,\ u=x^2-y^2,\ v=e^{2xy}$;

b) $w=xy+xz+yz,\ x=u^2-v^2,\ y=uv,\ z=(u-v)^2$;

c) $z=\ln(x^2+y^2),\ x=(\cos u)\cos v,\ y=(senu)\cos v$;

d) $z=xe^y,\ x=r\theta,\ y=r-\theta$.

6) Calcule $\dfrac{\partial z}{\partial x}$ e $\dfrac{\partial z}{\partial y}$, sabendo que $z=f\left(x,y\right)$ é função diferenciável.

a) $x^3y^2+x^3+z^3-z=1$;

b) $x^2+y^2-z^2-xy=0$;

c) $xyz-x-y+x^2=3$.

7) Calcule as derivadas parciais indicadas.

a) $w=\sqrt{1-x^2-y^2-z^2}$, $\dfrac{\partial^2 w}{\partial y^2}$ e $\dfrac{\partial^2 w}{\partial x\partial z}$;

b) $w=x^2+y^2+4z^2+1$, $\dfrac{\partial^3 w}{\partial x\partial y\partial z}$ e $\dfrac{\partial^3 w}{\partial z\partial x\partial y}$.