Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Apucarana

DAMAT - Departamento de Matemática

Disciplina: **CGCO2B** - Cálculo Diferencial e Integral 2 (Engenharia da Computação)

Docente: **Prof. Leandro da Silva Pereira**
Referencia: **20242**

Lista 2 (Exercícios para a P2)

1) Encontre $D_u f$ no ponto P dado:

a) $f(x,y) = (1+xy)^{\frac{3}{2}}; P(3,1); \mathbf{u} = \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{i} + \frac{1}{\sqrt{2}}\mathbf{j}$

b) $f(x,y) = \mathrm{sen}(5x - 3y); P(3,5); \mathbf{u} = \frac{3}{5}\mathbf{i} - \frac{4}{5}\mathbf{j}$

c) $f(x,y) = \ln(1 + x^2 + y); P(0,0); \mathbf{u} = -\frac{1}{\sqrt{10}}\mathbf{i} - \frac{3}{\sqrt{10}}\mathbf{j}$

d) $f(x,y) = \frac{cx + dy}{x - y}; P(3,4); \mathbf{u} = \frac{4}{5}\mathbf{i} + \frac{3}{5}\mathbf{j}$

e) $f(x,y,z) = 4x^5y^2z^3; P(2,-1,1); \mathbf{u} = \frac{1}{3}\mathbf{i} + \frac{2}{3}\mathbf{j} - \frac{2}{3}\mathbf{k}$

f) $f(x,y,z) = ye^{xz} + z^2; P(0,2,3); \mathbf{u} = \frac{2}{7}\mathbf{i} - \frac{3}{7}\mathbf{j} + \frac{6}{7}\mathbf{k}$

g) $f(x,y,z) = \ln(x^2 + 2y^2 + 3z^2); P(-1,2,4); \mathbf{u} = -\frac{3}{13}\mathbf{i} - \frac{4}{13}\mathbf{j} - \frac{12}{13}\mathbf{k}$

2) Encontre a derivada direcional de f em P na direção de a:

a) $f(x,y) = 4x^3y^2;\ P(2,1); \mathbf{a} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$

b) $f(x,y) = 9x^3 - 2y^3;\ P(1,0); \mathbf{a} = \mathbf{i} - \mathbf{j}$

c) $f(x,y) = y^2\ln(x);\ P(1,4); \mathbf{a} = -3\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

d) $f(x,y) = e^x\cos(y);\ P(0,\pi/4); \mathbf{a} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$

e) $f(x,y) = xe^y - ye^x;\ P(0,0); \mathbf{a} = 5\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$

3) Encontre a derivada direcional de f em P na direção e sentido de um vetor que faça, no sentido anti-horário, um ângulo θ com o eixo x positivo.

a) $f(x,y) = \sqrt{xy};\ P(1,4); \theta = \pi/3$

b) $f(x,y) = \frac{x-y}{x+y};\ P(-1,-2); \theta = \pi/2$

4) Seja $f(x,y) = \frac{y}{x+y}$. Determine um vetor unitário $\mathbf{u}$ para o qual $D_{\mathbf{u}}f(2,3) = 0$.

5) Determine a derivada direcional de $f(x,y,z) = \frac{y}{x+z}$ em $P(2,1,-1)$ na direção e sentido de P a $Q(-1,2,0)$.

6) Encontre ∇z ou ∇w:

a) $z = \mathrm{sen}(7y^2 - 7xy)$

b) $z = 7\mathrm{sen}(6x/y)$

c) $z = \frac{6x+7y}{6x-7y}$

d) $z = \frac{6xe^{3y}}{x+8y}$

e) $w = -x^9 - y^3 + z^{12}$

f) $w = xe^{8y}\mathrm{sen}(6z)$

7) Encontre o gradiente de f no ponto indicado:

a) $f(x, y) = 5x^2 + y^4; (4, 2)$

b) $f(x, y) = 5\,\mathrm{sen}\,(x^2) + \cos(3y); (\sqrt{\pi}/2, 0)$

8) Encontre um vetor unitário na direção do qual f cresce mais rapidamente em P e obtenha a taxa de variação de f em P nessa direção:

a) $f(x, y) = 4x^3y^2; P(-1, 1)$

b) $f(x, y) = 3x - \ln(y); P(2, 4)$

c) $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}; P(4, -3)$

9) Encontre um vetor unitário na direção do qual f decresce mais rapidamente em P e obtenha a taxa de variação de f em P nessa direção:

a) $f(x, y) = 20 - x^2 - y^2; P(-1, -3)$

b) $f(x, y) = e^{xy}; P(2, 3)$