MTM 1020 - Cálculo B

II Avaliação

Aluno: Dêner Vargas Teixeira

Questão	1	2	3	4	5	Total
Valor	3,2	1,8	1,5	1,5	2,0	10,0
Nota	0,8	1,8	0	1,3	0,8	4,7

1. Seja $f(x,y) = \dfrac{x^2y}{x^3+y^3}$, para $(x,y) \neq (0,0)$.

   a. Verifique se existe o limite da $f(x,y)$ quando (x,y) tende a $(0,0)$. Caso exista, qual o seu valor?

   b. Calcule o gradiente da função $f(x,y)$ no ponto $(2,1)$.

   c. Calcule a derivada direcional de f no ponto $(2,1)$ na direção (e sentido) do vetor $\overrightarrow{u} = (1,2)$

   d. Encontre o plano tangente ao gráfico de f no ponto do gráfico correspondente a $x_0 = 2$ e $y_0 = 1$.
   (Lembre-se que a equação do plano tangente é dada por $z = f(x_0, y_0) + \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)(y - y_0)$)

2. Seja S a superfície que é o gráfico de $f(x,y) = 2x^4 + y^2 - x^2 - 2y$. Encontre seus pontos críticos em $\mathbb{R}^2$ e classifique-os em máximo local, mínimo local e ou sela.

3. Determine a área do parabolóide $z = x^2 + y^2$ abaixo do plano $z = 4$. Lembre-se que

   - $A(S) = \displaystyle\iint_R \sqrt{(f_x(x,y))^2 + (f_y(x,y))^2 + 1}\,dA$
   - É interessante simplificar o cálculo de algumas integrias utilizando coordenadas polares.

4. Calcule a integral dupla $\displaystyle\iint_R y\,dA$ onde R é a região do primeiro quadrante compreendida pelo círculo $x^2 + y^2 = 25$ e a reta $x + y = 5$.

5. Calcule a integral tripla $\displaystyle\iiint_S xy\,\mathrm{sen}\,yz\,dV$ se S for o paralelepípedo retangular, limitado pelos planos $x = \pi$, $y = \frac{1}{2}\pi$, $z = \frac{1}{2}\pi$ e pelos planos coordenados.

1960

II Avaliação

Aluno: Dêner Vargas Teixeira

Questão	1	2	3	4	5	6	Total
Valor	1,6	1,0	1,4	1,4	1,4	1,2	8,0
Nota	0,2	0	0	1,0	1,0	1,2	3,4

1. Seja $z = x^2 + y^2 + \dfrac{2}{xy}$, determine

   (a) a inclinação da superfície $z = f(x, y)$ na direção x no ponto $(2, 1)$.

   (b) $\dfrac{\partial z}{\partial y \partial y}$.

   (c) um vetor unitário na direção do qual z cresce mais rapidamente em $P(1, -1)$.

   (d) os máximos e mínimos relativos e os pontos de sela (se houverem).

2. *Calcule o limite,* $\lim\limits_{(x,y)\to(0,0)} (x^2 + y^2) ln(x^2 + y^2)$, se existir. (Sugestão: converta para *coordenadas polares.)*

3. Encontre os extremos absolutos da função $f(x, y) = xy^2$ considerando R a região que satisfaz as desigualdades $x \leq 0$, $y \leq 0$ e $x^2 + y^2 \leq 1$.

4. Determine o volume do prisma cuja base é o triângulo do plano xy delimitado pelo eixo x e pelas retas $y = x$, $x = 1$ e cujo topo está no plano $z = f(x, y) = 3 - x - y$

5. Calcule a integral $\displaystyle\iint_R \sqrt{9 - x^2 - y^2}\, dA$ onde R é a região do primeiro quadrante contida no círculo $x^2 + y^2 = 9$. (Sugestão: use coordenadas polares.)

6. Use uma integral tripla para determinar o volume do sólido limitado pela superfície $z = \sqrt{y}$ e os planos $x + y = 1$, $x = 0$ e $z = 0$.

Bom trabalho!