

PROVA 2 - MAT 241

Hugo Marinho

2021

- TRANSCREVA AS EQUAÇÕES DA QUESTÃO PARA A FOLHA DE RESOLUÇÃO
 - IDENTIFIQUE COM CLAREZA QUAL QUESTÃO VOCÊ ESTÁ RESOLVENDO
 - ENVIE A PROVA EM UM ÚNICO ARQUIVO E EM PDF
 - JUSTIFIQUE BEM SUAS RESPOSTAS
 - AO TRANSFORMAR SUA PROVA EM PDF CERTIFIQUE-SE DE QUE ESTÁ LEGÍVEL
1. Camila Cordeiro resolveu dar uma festa em sua casa e todos os alunos e alunas da MAT 241 foram convidados. Porém, para entrar na casa de Camila a pessoa precisaria resolver uma questão que estava escrita bem em sua porta. A questão dizia o seguinte:

Considere a função $f(x, y) = \sqrt{\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9}} - 1$ e faça o que se pede.

- a) [10 pontos] Escreva e faça um esboço do domínio da função.
- b) [10 pontos] Faça um esboço das curvas de nível para os níveis de $k = -1, 0, 2\sqrt{2}, 2\sqrt{6}, 4\sqrt{3}$. Determine a imagem da função f .
- c) [10 pontos] Faça um esboço do gráfico da função.
- d) [10 pontos] Agora, considere que essa função forme uma superfície de seguinte equação $S : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - z^2 = 1$. Encontre a equação do plano tangente à superfície S no ponto $P_0 = (2, 3, f(2, 3))$

E então, você conseguiu entrar na casa de Camila ?

2. Olavo estava caminhando pela reta da UFV, tropeçou na calçada e acabou caindo no chão. Com essa queda ele ficou desorientado e começou a ter certas alucinações. Uma dessas alucinações de Olavo foi com a seguinte questão abaixo, ajude Olavo a se recuperar resolvendo a questão.

Considere a seguinte função de duas variáveis

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^6 \cdot y}{x^4 + y^2} & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{se } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

E faça o que se pede abaixo.

- a) [10 pontos] Estude a continuidade da função **em todo o plano** R^2 .
- b) [10 pontos] Calcule as derivadas parciais $\frac{\partial f}{\partial x}(x, y)$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(x, y)$.
- c) [5 pontos] A função f é diferenciável nos pontos $(x, y) \neq (0, 0)$? Justifique sua resposta.
- d) [5 pontos] Verifique a diferenciabilidade de f na origem do sistema cartesiano utilizando a definição de diferenciabilidade.

Olavo conseguiu se recuperar ??

3. 15 pontos - Laura Parreiras foi parada por um moço em sua cidade e ele lhe entregou um papel e disse para ela ler o papel e também disse que para poder seguir sua vida adiante teria que resolver a seguinte questão que estava no papel. Estava escrito o seguinte no papel:

Considere $f(x, y)$, uma função diferenciável com respeito a (x, y) , $x(u, v) = e^{u \cdot v} + v^2$ e $y(u, v) = u^2 \cdot v + \cos u + 1$ são funções diferenciáveis com respeito a (u, v) . Dado que $\frac{\partial f}{\partial x}(5, 2) = 4$, $\frac{\partial f}{\partial y}(5, 2) = 2$, $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 2) = 8$ e $\frac{\partial f}{\partial y}(0, 2) = -3$. Determine $\frac{\partial F}{\partial u}(0, 2)$ dado que exista a seguinte relação $F(u, v) = f(x(u, v), y(u, v))$ e que $F(u, v)$ é diferenciável com respeito a (u, v) .

Laura conseguiu seguir sua vida adiante ??

4. Túlio estava dirigindo na movimentada avenida da PH Rolfs e avistou numa placa de caminhão a seguinte pergunta abaixo, como um aluno exemplar que é, ele estacionou o carro e foi resolver a questão para depois poder ir para sua aula no PVB, ajude Túlio a chegar na aula. A questão no caminhão dizia o seguinte.

Considere a seguinte função $f(x, y) = \ln(x^3 + y^3)$ com $x > 0$ e $y > 0$.

- a) [7 pontos] Calcule a derivada direcional de $f(x, y)$ na direção do vetor $\vec{u} = (2, 2)$ a partir do ponto $P_0 = (2, 1)$.
- b) [8 pontos] Encontre a direção em que $f(x, y)$ possui a maior taxa de crescimento e encontre essa maior taxa no ponto $P_1 = (3, 3)$

Túlio conseguiu chegar a tempo na sua aula ??

Conhecer a dor nos ajuda a crescer, a
amadurecer. E crescer significa ser capaz
pensar e tomar decisões próprias.
-Pain

