

MAT 241 - PROVA 3

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. 20 pontos - Lara Guedes e Lara Rocha foram realizar a prova da auto escola, passaram bem na prova teórica, muito bem na prática, mas faltava ainda uma questão a passarem para conseguirem tirar suas carteiras de motorista. A questão era a seguinte abaixo.

Considere a função $f(x, y) = x^2 + 2y^2 - x$, determine os extremos absolutos dessa função restrita à região $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | x^2 + y^2 \leq 1\}$.

E então, as Laras conseguiram tirar carteira de motorista ??

2. 30 pontos - Paula Mendonça estava perdida no que fazer em sua vida e quis comprar um biscoito chinês, aqueles da sorte, e então ela conseguiu esse biscoitinho e nele estava escrito a seguinte frase motivacional:

Você que encontrou este biscoito, você terá sorte se resolver a seguinte questão abaixo.

Dadas as integrais abaixo, escritas em regiões de integração distintas, faça o que se pede:

- a) [10 pontos] Escreva as duas regiões (sem mudança de variável) e faça o esboço delas separadas e juntas.
- b) [10 pontos] Escreva sua região de integração como uma única região utilizando mudança de variável.
- c) [10 pontos] Calcule sua integral.

$$\int_{-2\sqrt{2}}^0 \int_{-x}^{\sqrt{16-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx + \int_0^2 \int_{\sqrt{3}x}^{\sqrt{16-x^2}} \sqrt{x^2 + y^2} dy dx$$

E então, Paula terá sorte daqui pra frente ??

3. 25 pontos - Addison encontrou uma lâmpada mágica e logo foi relando nela para sair o gênio e ele poder fazer os três pedidos dele. Porém, quem saiu da lâmpada mágica foi Gauss, e ele fez uma pergunta a Addison e disse que ele só poderia fazer os três pedidos se respondesse corretamente à questão abaixo, caso contrário, ele ficaria preso na lâmpada mágica.

Considere a seguinte região abaixo e responda o que se pede.

- a) [10 pontos] Escreva a região utilizando coordenadas cilíndricas.
b) [15 pontos] Resolva a integral utilizando mudança de coordenadas cilíndricas.

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 | z \leq \sqrt{9 - x^2 - y^2}; x^2 + y^2 \geq 1, y = \frac{\sqrt{3}x}{3}; y = 0; z \geq 0; y \geq 0; x \geq 0\}$$

Calcule $\int \int \int_D \frac{1}{\sqrt{9 - x^2 - y^2}} dx dy dz$

4. 25 pontos - Todos os 584 Matheus que tem em cálculo 3 estavam no posto de saúde para tomar a vacina contra a Covid-19, a animação era tamanha que eles já foram de abadá para o postinho, só para comemorar. Porém, como nem tudo são flores, a enfermeira do local lhes entregou um papel para lerem e assinarem e no final, para receberem a vacina da Covid-19, eles teriam que resolver a questão abaixo.

- a) [7 pontos] Faça um esboço da região D no espaço.
b) [8 pontos] Escreva a região utilizando coordenadas esféricas.
c) [10 pontos] Calcule o volume da região D utilizando mudança de coordenadas esféricas.

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 | z \geq \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{3}}; x^2 + y^2 + z^2 \leq 6z\} \text{ no primeiro quadrante}$$

E então, os Matheus conseguiram tomar a vacina contra a Covid ???

Ninguém disse que seria fácil, mas também não disseram que seria tão difícil