

Departamento de Matemática - IMECC - Unicamp
MA211- Segundo Semestre de 2019
Prova 3 - 28/11/2019 (5^a - Tarde)

Nome: _____

RA: _____ Turma

Questões	Notas
Q1	
Q2	
Q3	
Q4	
Q5	
Total	

- Desligue o celular.
- A prova contém cinco questões. Resolva cada questão em sua respectiva folha.
- Não retire o grampo da prova nem destaque páginas da prova.
- Não é permitido o uso de calculadoras.
- Respostas sem justificativas não serão consideradas.

Justifique suas respostas!

Questão 1. (2.0 pontos) Considere o campo

$$F(x, y) = (e^x \cos y + y, x - e^x \operatorname{sen} y).$$

1. Mostre que F é conservativo e exiba uma função potencial f para F .
2. Calcule $\int_C F \cdot d\vec{r}$, onde C é o arco de circunferência que une o ponto $(-\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$ ao ponto $(1, 0)$.

Questão 2. (2.0 pontos) Considere o campo $F(x, y) = (by + x)\vec{i} + (ax + y)\vec{j}$ e seja C uma curva fechada, simples, orientada positivamente. Determine a relação entre as constantes a e b de modo que $\int_C F \cdot d\vec{r}$ seja igual a área limitada pela curva C .

Questão 3. (2.0 pontos) Determine a área da superfície $z = 1 + 3x + 3y^2$ que está acima do triângulo com vértices $(0, 0)$, $(0, 1)$ e $(2, 1)$.

Questão 4. (2.0 pontos) Use o Teorema do divergente para determinar o fluxo de

$$F(x, y, z) = 3xy^2 \vec{i} + xe^z \vec{j} + z^3 \vec{k},$$

através da superfície S delimitada pelo cilindro $y^2 + z^2 = 1$ e pelos planos $x = -1$ e $x = 2$, com vetor normal exterior.

Questão 5. (2.0 pontos) Use o Teorema de Stokes para calcular a integral de linha $\int_C F \cdot d\vec{r}$, onde

$$F(x, y, z) = (x + y^2)\vec{i} + (y + z^2)\vec{j} + (z + x^2)\vec{k},$$

e C é o triângulo com vértices $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ e $(0, 0, 1)$, orientada no sentido anti-horário quando visto de cima.