



Universidade Federal de Pernambuco
Segundo Exercício Escolar de Cálculo 3
17 de Maio de 2017
Aluno:

Turma:

Questão 1. (3.5) Considere a superfície $S : z = 6 - x^2 - y^2$, $0 \leq z \leq 4$.

- (a) (0.5) Esboce a superfície S .
- (b) (1.0) Parametrize a superfície S .
- (c) (1.0) Determine o vetor normal unitário no ponto $(0, 2, 2)$ que aponta para cima.
- (d) (1.0) Calcule a área de S .

Questão 2. (3.0) Considere o campo vetorial $\vec{F} : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dado por

$$\vec{F}(x, y, z) = \left(yz + \frac{1}{3}y^3, xy^2 - xz, z^2 + \operatorname{sen}(e^z) \right).$$

- (a) (1.0) Determine o rotacional de \vec{F} .
- (b) (2.0) Calcule $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ao longo da curva C dada pela interseção da superfície $z = xy$ com a superfície cilíndrica $x^2 + y^2 = 9$, com orientação no sentido anti-horário quando vista de cima.

Questão 3. (3.5) Considere o campo vetorial

$$\vec{F}(x, y, z) = (2xz + z^{\cos y}, e^x - 2z, 8y^2).$$

- (a) (1.5) Calcule o fluxo de \vec{F} através do disco D dado pela interseção da esfera $x^2 + y^2 + z^2 \leq 2$ com o plano $z = -1$, orientado para cima.
- (b) (0.5) Determine o divergente de \vec{F} .
- (c) (1.5) Calcule o fluxo de \vec{F} através do pedaço S da superfície esférica $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ que se situa acima do plano $z = -1$, orientada pela normal exterior.