



Universidade Federal de Pernambuco  
Primeiro Exercício Escolar de Cálculo 3  
16 de Junho de 2021  
Aluno:

Turma T5

**Questão 1.** Calcule a integral de linha  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  nos seguintes casos:

- (a) (1,0)  $\vec{F}(x, y) = (x^2 - y, y^2 - z, z^2 - x)$ ,  $C$  é o segmento de reta de  $(0, 1, 0)$  a  $(1, 2, -1)$ .
- (b) (1,0)  $\vec{F}(x, y, z) = (x, -y, z)$ ,  $C$  parametrizada por  $\vec{r}(t) = (e^t, t, t^2)$ ,  $0 \leq t \leq 1$ .
- (c) (1,0)  $\vec{F}(x, y) = (3y, 7x)$ ,  $C$  é a parte da circunferência  $x^2 + y^2 = 4$  que está no primeiro quadrante orientada no sentido anti-horário.

**Questão 2.** Seja  $C$  a curva parametrizada por  $\vec{r}(t) = (12t, 8t^{\frac{3}{2}}, 3t^2)$ ,  $0 \leq t \leq 2$ .

- (a) (1,0) Calcule o comprimento de  $C$ .
- (b) (1,0) Reparametrize  $C$  pelo comprimento de arco.

**Questão 3.** Considere os campos vetoriais

$$\vec{F}(x, y) = (ye^x + y^3 + 2x, e^x + 3xy^2 + 2y) \quad \text{e} \quad \vec{G}(x, y) = (ye^x + x, e^x + 2x).$$

- (a) (1,0) Verifique que  $\vec{F}$  é conservativo e que  $\vec{G}$  não é conservativo.
- (b) (1,0) Obtenha um potencial para  $\vec{F}$ .
- (c) (1,0) Calcule o trabalho exercido por  $\vec{F}$  sobre uma partícula que se desloca ao longo da curva parametrizada por  $(\sin(2t), 2 \cos t)$ ,  $0 \leq t \leq \pi/2$ .

**Questão 4.** Utilizando o Teorema de Green, calcule as seguintes integrais de linha:

- (a) (1,0)  $\oint_C 2x^2y^3 dy$ ,  $C$  é o retângulo de vértices  $(0, 0)$ ,  $(2, 0)$ ,  $(2, 3)$  e  $(0, 3)$ .
- (b) (1,0)  $\oint_C 3xdx + x^3dy$ ,  $C$  é a curva parametrizada por  $\vec{r}(t) = (2 \cos t, 2 \sin t)$ ,  $0 \leq t \leq 2\pi$ .