



Universidade Federal de Pernambuco  
1º Exercício Escolar de Cálculo 3  
06 de Setembro de 2016  
Aluno:

Turma:

É proibido o porte de celular. Justifique todas as suas respostas.

1ª) (3,0) Considere a curva plana  $C$  dada em coordenadas polares pela relação  $r = \theta$ ,  $0 \leq \theta \leq 3$ .

a) (1,0) Exiba uma parametrização de  $C$ .

b) (2,0) Calcule a integral de linha  $\int_C \rho ds$  da função  $\rho(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 + 1}$ .

2ª) (3,0) O segmento de reta de extremidades  $A = \left(\sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$  e  $B = \left(-\sqrt{2}, \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)$  divide a região do plano delimitada pela elipse  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$  em duas partes. Calcule a área da parte situada acima do segmento  $AB$ .

3ª) (4,0) Considere os campos vetoriais  $\vec{F}_1, \vec{F}_2 : \mathbb{R}^2 - (0, 0) \rightarrow \mathbb{R}^2$  dados por

$$\vec{F}_1(x, y) = \frac{2x}{x^2 + y^2} \vec{i} + \frac{2y}{x^2 + y^2} \vec{j} \quad \text{e} \quad \vec{F}_2(x, y) = \frac{-y}{x^2 + y^2} \vec{i} + \frac{x}{x^2 + y^2} \vec{j}$$

a) (1,0) O campo  $\vec{F}_1$  é conservativo? Em caso afirmativo, determine um potencial.

b) (1,0) O campo  $\vec{F}_2$  é conservativo? Em caso afirmativo, determine um potencial.

c) (1,0) Calcule  $\int_C \vec{F}_1 \cdot d\vec{r}$ , onde  $C$  é o segmento de reta ligando os pontos  $(1, -1)$  a  $(1, 3)$  orientado para cima.

d) (1,0) Calcule  $\oint_C \vec{F}_2 \cdot d\vec{r}$ , onde  $C$  é a circunferência  $x^2 + y^2 = 9$  orientada no sentido anti-horário.