

Segunda Prova de Cálculo III - 17/11/2012

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

1. Calcule a integral

$$\int_C xy^3 ds$$

em que  $C$  é a curva parametrizada por  $x = 4 \cos t$ ,  $y = 4 \sin t$  e  $z = 3t$  com  $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ .

Resp.: 320.

2. Utilize o Teorema de Green para calcular a integral  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  em que

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

e  $C$  é a curva formada por três segmentos de reta ligando os pontos  $(3, 1)$ ,  $(2, 2)$ ,  $(1, 2)$  e  $(0, 1)$ , nessa ordem (note que a curva não é fechada).

Resp.:  $2 - 9e$ .

3. Considere o campo vetorial

$$\vec{F}(x, y) = \frac{y}{4x^2 + 9y^2} \vec{i} - \frac{x}{4x^2 + 9y^2} \vec{j}.$$

a) Calcule a integral  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  em que  $C$  é a elipse  $4x^2 + 9y^2 = 1$  orientada no sentido horário.

Resp.:  $\frac{\pi}{3}$

b) Calcule a integral  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  em que  $C$  é a circunferência  $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$  orientada no sentido anti-horário.

Resp.: 0.

c) Calcule a integral  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  em que  $C$  é a fronteira do losango de vértices  $(-1, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 0)$  e  $(0, -1)$ , orientada no sentido anti-horário.

Res.:  $-\frac{\pi}{3}$ .