

Cálculo para funções de várias variáveis II - MAT 2352
2ª prova A - Licenciatura em Matemática

2º. semestre de 2023

Nome: _____ NUSP: _____

Questões	Nota
Q_1	
Q_2	
Q_3	
Q_4	
<i>SOMA</i>	

Questão 1. (3 pontos) Calcule as seguintes integrais de linha

a) $\int_{\gamma} 2x^3 ds$, sendo γ o arco da parábola $y = x^2$, $0 \leq x \leq 3$.

b) $\int_{\gamma} x^2 dx + 2z dy$, sendo γ a intersecção das superfícies $z = x^2 + y^2$ e $z = 4y$, orientada de modo que sua projeção no plano Oxy seja percorrida uma vez no sentido anti horário.

Questão 2. (2,5 pontos) Calcule $\int_{\gamma} (e^x - 2xy) dx + \sqrt{3 - 3y^5} dy$, sendo γ o gráfico da função $y = \sin x$, $0 \leq x \leq \pi$, percorrido no sentido de x crescente.

Questão 3. (3 pontos) Dado o campo $\vec{F}(x, y) = -\frac{y}{x^2 + y^2}\vec{i} + \frac{x}{x^2 + y^2}\vec{j}$,

a) O campo \vec{F} é conservativo no domínio $D = \mathbb{R}^2 - \{(0, 0)\}$? E no domínio $D = \mathbb{R}^2 - \{(0, y) : y \geq 0\}$? Justifique suas respostas.

b) Calcule a integral $\int_{\gamma} \vec{F} d\vec{r}$, sendo γ uma curva qualquer unindo os pontos $(2, 0)$ a $(\sqrt{2}, \sqrt{2})$.

Questão 4. (3 pontos) A superfície S é a parte do parabolóide hiperbólico $z = y^2 - x^2$, que está entre os cilindros $x^2 + y^2 = 1$ e $x^2 + y^2 = 4$.

a) Encontre uma parametrização para S , explicitando seu domínio.

b) Calcule a integral $\iint_S 3 \, dS$.