Prova 1 Calc 3 – Albert Fisher –BMAC – 2 de maio de 2019

Justifique suas respostas! Coloque o seu nome! Boa sorte!

Nota: 1,2,5 valem 2 pontos. 3,4 valem 3 pontos Então há 12 pontos possíveis.

(1) Inverta a ordem de integração. (DICA: primeiro faça o desenho!)

$$\int_0^2 \left(\int_{x^2+1}^{2x+1} f(x,y)dy \right) dx$$

(2) Ache o centro da massa $(\overline{x}, \overline{y})$ da região $B \subseteq \mathbb{R}^2$ definido para

$$B = \{(x,y) : 1 \leq r \leq 2,\ 0 \leq \theta \leq 2\pi/3\}$$

onde $x = r\cos(\theta), y = r\,\mathrm{sen}(\theta)$.

(3)

Evalue o integral sobre a região B, o parallelograma com vertices $(0,0), (1,1), (0,2)$ e $(-1,1)$.

$$\int\int_B (x^2 - y^2)^{1/3} dxdy$$

(4a) Ache uma matriz $M = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ que dar uma rotação anti-horário do plano por angulo $\pi/6$.

Isto e, dado uma vetor coluna $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, então $M\mathbf{v}$ roda o vetor $\mathbf{v}$ por este angulo. Ache uma matriz N que faça a rotação por angulo $\pi/4$.

(4b) *Utilizando parte* (a), ache uma matriz K que dar a rotação por angulo $5\pi/12$.

(4c) Ache $A = M^{18}$.

(5) Calcule o volume da região

$$B = \{(x,y,z) :\ 9(x-1)^2 + 4(y-2)^2 + (z-3)^2 \leq 1\}.$$

Pode-se utilizar o fato que o volume da esfera do raio R é igual a $\frac{4}{3}\pi R^3$.