Prova 3

MAT 038 (GAAL) - Turma TB2

23 de junho de 2016

Nome:

Justifique todas as respostas.

1. (2 pontos) Determine os valores de a e b para os quais a reta

$$r : (x, y, z) = (a, 2, 0) + t(2, b, a)$$

está contida no plano $\pi : x - 3y + z - 1 = 0$.

2. (2 pontos) Considere os planos $\pi_1 : x - y = 0$ e $\pi_2 : y - z - 1 = 0$ no espaço. A intersecção dos planos π_1 e π_2 é uma reta. Determine a equação paramétrica dessa reta.

3. (2 pontos) Determine a equação do plano π que passa pelos pontos $A = (0, 0, -1)$, $B = (0, 1, 0)$ e $C = (1, 0, 1)$.

4. Considere o vetor $U_1 = (1/2, \sqrt{3}/2)$.

(a) (1 ponto) Escolha um vetor U_2 de forma que $\mathcal{B} = \{U_1, U_2\}$ seja uma base ortonormal de $\mathbb{R}^2$.

(b) (1 ponto) Mostre que $\mathcal{B}$ é uma base.

(c) (1 ponto) Considere o vetor $\overrightarrow{OP} = (\sqrt{3}, 3)$. Escreva $\overrightarrow{OP}$ como uma combinação linear dos vetores de $\mathcal{B}$.

(d) (1 ponto) Determine $[P]_{\{O,\mathcal{B}\}}$, ou seja, determine as coordenadas do ponto P em relação ao sistema de coordenadas $\{O, \mathcal{B}\}$.

5. Sejam S_1 e S_2 subconjuntos de $\mathbb{R}^3$ tais que $S_1 \neq S_2$, $S_1 \subset S_2$ (ou seja, S_1 é um subconjunto de S_2), e S_1 e S_2 possuem um número finito de elementos. Suponha que S_2 é linearmente dependente.

(a) (1 ponto) O conjunto S_1 pode ser linearmente dependente? Em caso afirmativo, forneça um exemplo de conjuntos S_1 e S_2 dessa forma.

(b) (1 ponto) O conjunto S_1 pode ser linearmente independente? Em caso afirmativo, forneça um exemplo de conjuntos S_1 e S_2 dessa forma.