

Nome(a):

27/07/2016

1. [19pts] Resolva o sistema abaixo. Diga se o sistema é determinado ou não; se não for diga qual a dimensão da solução. Escreva a solução na forma paramétrica.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_5 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 5x_3 - 2x_4 + 4x_5 - 3x_6 = -1 \\ + 5x_3 + 10x_4 + 15x_6 = 5 \\ 2x_1 + 6x_2 + 8x_4 + 4x_5 + 18x_6 = 6 \end{cases}$$

2. [30pts] Considere os operadores $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$, em cada um dos casos faça o estudo do operador obtendo uma base onde o operador fique na forma canônica de Jordan. Se os autovalores são complexos, encontre uma base onde o operador fique em uma forma que você pode explicar o que ele faz do ponto de vista geométrico.

a)[15pts] Se $T(x, y) = \left(\frac{9x+9y}{2}, \frac{3y-x}{2}\right)$.

b)[15pts] Se $T(x, y) = (16x + 50y, -4x - 12y)$.

3. [15pts] Identifique a seguinte cônica

$$5x^2 - 4xy + 8y^2 - 36 = 0.$$

4. [18pts] Dizemos que $A_{n \times n}$ é uma matriz idempotente se $A^2 = A$.

a) Se A é idempotente. Então $I - A$ também o é.

b) Se A é idempotente. Mostre que $2A - I$ é invertível. Calcule o seu inverso.

5. [18pts] Verifique que vale a seguinte identidade

$$\det \begin{bmatrix} \frac{1}{a+x} & \frac{1}{a+y} & 1 \\ \frac{1}{b+x} & \frac{1}{b+y} & 1 \\ \frac{1}{c+x} & \frac{1}{c+y} & 1 \end{bmatrix} = \frac{(b-a)(b-c)(c-b)}{(a+x)(b+x)(c+x)(a+y)(b+y)(c+y)}$$

Boa Prova!!!