

Lista de Exercícios #5 - Métodos Quantitativos em Economia - FCE-
UERJ

Professor Pedro Hemsley - 2015.1

1. Quais dos conjuntos de vetores abaixo são linearmente independentes?

- i. $(2, 1)$ e $(1, 2)$
- ii. $(2, 1)$ e $(-4, -2)$
- iii. $(1, 1, 0)$ e $(0, 1, 1)$
- iv. $(1, 1, 0)$, $(0, 1, 1)$ e $(1, 0, 1)$
- v. $(1, 0, 1, 0)$, $(1, 0, 0, 1)$ e $(0, 0, 1, 1)$
- vi. $(1, 0, 1, 0)$, $(1, 0, -1, 0)$ e $(1, 0, 0, 0)$

2. Considere novamente os vetores da questão anterior. Cada um deles pertence a \mathbb{R}^n para algum n . Determine n para cada item.

3. Escreva o vetor u como combinação linear dos vetores v_i nos itens abaixo.

- i. $u = (2, 2)$, $v_1 = (1, 2)$, $v_2 = (1, 4)$.
- ii. $u = (1, 2, 3)$, $v_1 = (1, 1, 0)$, $v_2 = (1, 0, 1)$, $v_3 = (0, 1, 1)$.

4. Os vetores $(1, 2, 3)$, $(4, 5, 12)$ e $(0, 8, 0)$ geram \mathbb{R}^3 ?

5. Quais dos conjuntos de vetores abaixo são bases de \mathbb{R}^2 ?

- i. $(1, 1)$ e $(-2, -2)$
- ii. $(1, 1)$ e $(2, -2)$
- iii. $(1, -1)$ e $(-2, 2)$
- iv. $(1, -1)$, $(1, 0)$ e $(3, 2)$

6. Quais dos conjuntos de vetores abaixo são bases de \mathbb{R}^3 ?

- i. $(1, 1, 1)$ e $(1, 2, 1)$
- ii. $(1, 1, 1)$, $(1, 2, 1)$ e $(1, 0, 1)$
- iii. $(6, 3, 9)$, $(5, 2, 8)$ e $(4, 1, 7)$
- iv. $(1, 1, 1)$, $(1, 2, 1)$ e $(1, 0, 0)$
- v. $(1, 1, 1)$, $(1, 2, 1)$, $(1, 0, 0)$ e $(0, 1, 0)$

7. Encontre os autovalores e autovetores das matrizes abaixo.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 7 & 0 \\ 1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

8. Encontre o traço e o determinante das matrizes da questão anterior a partir dos autovalores.

9. Quais dos conjuntos abaixo são sub-espços vetoriais de \mathbb{R}^2 ?

i. $\{(x, y) : x = 0\}$

ii. $\{(x, y) : x = 1\}$

iii. $\{(x, y) : 3x - 4y = 0\}$

iv. $\{(x, y) : x^2 = y^2\}$

v. $\{(0, 1)\}$

vi. $\{(x, y) : x + y = 0, x - y = 0\}$

viii. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0 \wedge y \geq 0\}$

ix. $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = 0 \vee y = 0\}$

10. Para cada item da questão 1, determine uma base para o espço gerado pelo conjunto de vetores apresentado.

11. Determine uma base para o espço-linha, uma base para o espço-coluna e uma base para o espço-nulo de cada uma das matrizes abaixo.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -5 & 1 \\ 8 & 5 & -10 & 8 \\ -4 & 2 & 7 & 5 \end{pmatrix}$$