

2ª Lista de Exercícios
Matrizes, Vetores e Geometria Analítica
Sistemas de Informação
EACH – USP

1ª Questão. Encontre os valores de k para os quais a matriz A abaixo é não invertível.

a) $A = \begin{pmatrix} k-3 & -2 \\ -2 & k-2 \end{pmatrix}$

b) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 6 \\ k & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2ª Questão. Mostre que a matriz abaixo é não invertível para qualquer valor de a, b, c .

$$\begin{pmatrix} \sin^2 a & \sin^2 b & \sin^2 c \\ \cos^2 a & \cos^2 b & \cos^2 c \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

3ª Questão. Expresse os sistemas lineares a seguir no formato $(A - \lambda I)X = 0$ e encontre sua equação característica, seus autovalores e os autovetores associados a cada autovalor.

a) $\begin{cases} x + 2y = \lambda x \\ 2x + y = \lambda y \end{cases}$

b) $\begin{cases} 3x + y = \lambda x \\ -5x - 3y = \lambda y \end{cases}$

4ª Questão. Encontre a equação característica, os autovalores e os autovetores associados a cada autovalor das seguintes matrizes:

a) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ -9 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

b) $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

c) $C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

d) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

5ª Questão. Decida se a afirmação é verdadeira ou falsa justificando com um argumento lógico ou com um contra-exemplo.

a) $\det(I + A) = 1 + \det(A)$

b) Se $\det(A) = 0$ então o sistema linear homogêneo $AX = 0$ possui infinitas soluções.

c) Se a forma escalonada reduzida por linhas de A possui uma linha de zeros, então $\det(A) = 0$.

d) $\det(A^2) = \det(A)^2$.

Respostas: 1)a) $k = (5 \pm \sqrt{17})/2$ b) $k = -1$ 3)a) $\lambda = -1, 3$ b) $\lambda = -2, 2$ 4) a) $\lambda = 1, 5, 2$ b) $\lambda = 1, 1, 2$ d) $\lambda = -4, 3, 2, 1$