

REDEFOR

Rede São Paulo de Formação Docente

Especialização de Matemática

Módulo 3 – MA005 – Atividade 6

Matrizes, Determinantes e Sistemas Lineares.

Tema 2: A inversa e o determinante de matrizes.

Data limite de entrega: 01-06-2012 (03-06-2012 valendo 70% da nota)

Questão 1 (6,0 pontos) Considere a matriz 2x2

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

para a criptografia de mensagens usando a correspondência com matrizes 2x1 dada na Figura 1, abaixo.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$
U	V	W	X	Y	Z	espaço	.	,	?
$\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$

Figura 1:

Assim, a codificação da palavra AMOR é,

$$B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

E essa palavra criptografada com a matriz M é simplesmente

$$M \cdot B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 8 & 8 \\ 0 & 8 & 10 & 11 \end{bmatrix} = C$$

Estude a atividade Mensagens Secretas com Matrizes (<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1020>) e desvende a seguinte mensagem codificada e criptografada com a matriz M dada acima:

$$\begin{bmatrix} 4 & 7 & 9 & 5 & 7 & 8 & 11 & 9 & 5 & 6 \\ 4 & 9 & 12 & 6 & 9 & 10 & 16 & 12 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Questão 2 Suponha agora que você utiliza a matriz M abaixo para criptografar mensagens:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$$

- (2,0 pontos) Se você enviar a mensagem SENHA para um amigo seu, fazendo a criptografia com a matriz M , que matriz você enviará para seu amigo?
- (2,0 pontos) Porque seu amigo não conseguirá decifrar a mensagem utilizando o método empregado na questão 1?

Observação: Lembrem-se que todas as questões precisam conter os cálculos.