



- (1) As mensagens entre duas agências de espionagem, Gama e Rapa, são trocadas usando uma linguagem de códigos, onde cada número inteiro entre 0 e 25 representa uma letra, conforme mostra a tabela a seguir:

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|---|----|----|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|
| 7 | 10 | 22 | 9 | 5 | 4 | 18 | 2 | 17 | 25 | 23 | 12 | 14 |

| N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
|---|---|----|----|----|----|----|---|----|----|---|----|---|
| 8 | 1 | 19 | 15 | 20 | 21 | 11 | 3 | 16 | 24 | 6 | 13 | 0 |

A agência Gama enviou para a Rapa o nome de um espião codificado na matriz

$$A = \begin{pmatrix} 11 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Para decodificar uma palavra de cinco letras, dada por uma matriz A , de ordem 5×1 formada por inteiros entre 0 e 25, deve-se multiplicá-la pela matriz de conversão:

$$C = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 5 & 20 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

e, usando-se a tabela dada, converter os números em letras.

Utilizando-se esse processo, conclui-se que o nome do espião é:

- a) DIEGO
 - b) SHUME
 - c) SADAN
 - d) RENAN
 - e) RAMON
- (2) Sendo $X = \begin{pmatrix} 2 & 3 \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $\alpha = 2$ e $\beta = 3$, verifique que:

- a) $\alpha(X + Y) = \alpha X + \alpha Y$
- b) $(\alpha + \beta)X = \alpha X + \beta Y$

- (3) Sejam as matrizes:

$$A = (a_{ij})_{2 \times 2}, \quad \text{em que} \quad a_{ij} = \begin{cases} i + j, & \text{se } i \neq j, \\ 1, & \text{se } i = j. \end{cases}$$

e

$$B = (b_{ij})_{2 \times 2}, \quad \text{em que} \quad b_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{se } i \neq j, \\ 2i - j, & \text{se } i = j. \end{cases}$$

Calcule:

a) $C = 2A - 3B$

b) $D = A + \frac{1}{4}B$

(4) Sejam $A = (a_{ij})_{4 \times 3}$ e $B = (b_{ij})_{3 \times 4}$ duas matrizes definidas por:

$$a_{ij} = i + j, \quad \text{para } A,$$

$$b_{ij} = 2i + j, \quad \text{para } B.$$

Se $A \times B = C$, então qual é o elemento c_{32} da matriz C ?

(5) Uma fábrica de mochilas utiliza três tamanhos de zíper na confecção de dois modelos de mochilas, conforme indicado no quadro a seguir.

| | Modelo X | Modelo Y |
|---------|----------|----------|
| Pequeno | 4 | 2 |
| Médio | 2 | 3 |
| Grande | 1 | 2 |

Essa fábrica recebeu a seguinte encomenda par ao último trimestre do ano:

| | Outubro | Novembro | Dezembro |
|-----------|---------|----------|----------|
| Mochila X | 50 | 100 | 200 |
| Mochila Y | 50 | 150 | 100 |

Os dois modelos fabricados têm compartimentos internos nos quais também são utilizados zíperes.

- Escreva a matriz $T_{3 \times 2}$ que representa a quantidade de zíperes, por tamanho, utilizada em cada modelo de mochila.
- Escreva a matriz $E_{2 \times 3}$ para representar a quantidade de mochilas, por modelo, encomendada para o último trimestre do ano.
- Calcule o produto $T \cdot E$ e responda: quantos zíperes de tamanho médio serão necessários para confeccionar as mochilas encomendadas no mês de novembro?

(6) Fazer outros exercícios do Capítulo IV do livro: Fundamentos da Matematica Elementar 4.

GABARITO

- Alternativa e.
- Demonstrar.

$$(3) \text{ a) } C = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 6 & -4 \end{pmatrix}, \text{ b) } B = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} & \frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & 0 \end{pmatrix}$$

$$(4) \text{ } c_{32} = 94$$

$$(5) \text{ a) } T = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \text{ b) } E = \begin{pmatrix} 50 & 100 & 200 \\ 50 & 150 & 100 \end{pmatrix}, \text{ c) } 650 \text{ zíperes.}$$