

Lista 03

01. (referente aos módulos D08)

Por recomendação médica, João está cumprindo uma dieta rigorosa com duas refeições diárias. Essas refeições são compostas por dois tipos de alimentos, os quais contêm vitaminas dos tipos **A** e **B** nas quantidades fornecidas na seguinte tabela (figura 1). De acordo com sua dieta, João deve inferir em cada refeição 13.000 unidades de vitamina **A** e 13.500 unidades de vitamina **B**.

Considere, nesta dieta:

x = quantidade ingerida do alimento 1, em gramas.

y = quantidade ingerida do alimento 2, em gramas.

Figura 1

	Vitamina A	Vitamina B
Alimento 1	20 unidades/grama	30 unidades/grama
Alimento 2	50 unidades/grama	45 unidades/grama

A matriz **M** tal que $M \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13000 \\ 13500 \end{pmatrix}$ é igual a

- | | |
|---|---|
| a) $\begin{pmatrix} 30 & 45 \\ 20 & 50 \end{pmatrix}$ | b) $\begin{pmatrix} 20 & 30 \\ 50 & 45 \end{pmatrix}$ |
| c) $\begin{pmatrix} 20 & 50 \\ 30 & 45 \end{pmatrix}$ | d) $\begin{pmatrix} 30 & 20 \\ 45 & 50 \end{pmatrix}$ |

02. (referente aos módulos D08)

Se **A**, **B** e **C** são matrizes 4×3 , 3×4 e 4×2 , respectivamente, então a transposta do produto **A** · **B** · **C** é uma matriz do tipo

- a) 4×2 .
- b) 2×4 .
- c) 3×2 .
- d) 1×3 .

03. (referente aos módulos D08)

Sejam **A**, **B** e **C** matrizes quadradas de ordem 2, tais que $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{I}$, em que **I** é a matriz identidade. A matriz **X** tal que $\mathbf{A} \cdot \mathbf{X} \cdot \mathbf{A} = \mathbf{C}$ é igual a

- a) $\mathbf{C} \cdot (\mathbf{A}^{-1})^2$.
- b) $(\mathbf{A}^2)^{-1} \cdot \mathbf{C}$.
- c) $\mathbf{B} \cdot \mathbf{C} \cdot \mathbf{B}$.
- d) $\mathbf{A} \cdot \mathbf{C} \cdot \mathbf{B}$.

04. (referente aos módulos D08)

Um construtor tem contratos para construir 2 estilos de casa: moderno e colonial. A quantidade de material empregado em cada tipo de casa é dada pela matriz:

Ferro	Madeira	Tijolo
Moderno	6	20
Colonial	5	22

Suponha que o construtor vá construir 2 casas do tipo moderno e 3 casas do tipo colonial. Se os preços por unidade de ferro, madeira e tijolo são, respectivamente, R\$ 15,00, R\$ 8,00 e R\$ 10,00, determine o custo total do material empregado.

Gabarito

01. C

Resolução: A matriz $\begin{pmatrix} 13000 \\ 13500 \end{pmatrix}$ representa a quantidade total de vitaminas adquiridas por João nas refeições.

O elemento a_{11} representa a quantidade total da vitamina 1, e o elemento a_{21} representa a quantidade total da vitamina 2.

Note que o elemento a_{11} , deverá ser dado por:

$$[(\text{Quantidade ingerida do alimento 1, em gramas}) \times (\text{unidades/grama no alimento 1 da vitamina A})] + [(\text{Quantidade ingerida do alimento 2, em gramas}) \times (\text{unidade/grama no alimento 2 da vitamina A})]$$

Já o elemento a_{21} deverá ser dado por:

$$[(\text{Quantidade ingerida do alimento 1, em gramas}) \times (\text{unidades/grama no alimento 1 da vitamina B})] + [(\text{Quantidade ingerida do alimento 2, em gramas}) \times (\text{unidade/grama no alimento 2 da vitamina B})]$$

Considere que:

$$a = (\text{unidade/grama no alimento 1 da vitamina A}) = 20$$

$$b = (\text{unidade/grama no alimento 1 da vitamina B}) = 30$$

$$c = (\text{unidade/grama no alimento 2 da vitamina A}) = 50$$

$$d = (\text{unidade/grama no alimento 2 da vitamina B}) = 45$$

Queremos que o produto $M \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ seja igual a $\begin{pmatrix} ax + cy \\ bx + dy \end{pmatrix}$

$$\text{Logo, a matriz } M \text{ deverá ser } M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20 & 50 \\ 30 & 45 \end{pmatrix}$$

02. B

03. C

04. R\$ 1.973,00

Resolução: Seja a matriz $\begin{bmatrix} 15 \\ 8 \\ 10 \end{bmatrix}$ formada pelos preços por

unidade de ferro, madeira e tijolo de cima para baixo.

O custo por casa é dado por:

$$\begin{bmatrix} 6 & 20 & 18 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 15 \\ 8 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 430 \\ 371 \end{bmatrix}$$

Ou seja, cada casa do estilo moderno custa R\$430,00 e cada casa do estilo colonial custa R\$371,00, em termos de material.

Como são 2 casas do estilo moderno e 3 casas do estilo colonial, temos:

$$2 \cdot 430 + 3 \cdot 371 = 1.973 \text{ reais} \rightarrow \text{R\$1.973,00}$$