Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Campus Rio Grande – Matemática III - Profª Aline

Lista de Exercícios: Matrizes

1 Escreva o tipo de cada uma das seguintes matrizes:

$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1/2 & 4 \\ 0 & -1 & \sqrt{3} & 2 \end{pmatrix}$ $C = \begin{pmatrix} 3 & 1 & \sqrt{3} \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$ $E = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \\ 1/4 & -1 \\ 0 & \sqrt{3} \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$ $D = (0\ 1)$ $F = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -3 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2 Escreva a matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$, em que $a_{ij} = 2i + 3j$.

4 Escreva as matrizes $C = (c_{ij})_{4 \times 1}$, em que $c_{ij} = i^2 + j$, e $D = (d_{ij})_{1 \times 3}$, em que $d_{ij} = i - j$. Que matrizes especiais são essas?

6 Escreva a matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$, em que $a_{ij} = \begin{cases} i + j, \text{ se } i = j \\ 0, \text{ se } i \neq j \end{cases}$. Forneça os elementos que pertencem às diagonais principal e secundária de A.

7 Escreva a matriz $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$, em que $a_{ij} = \begin{cases} 2i + j, \text{ se } i \geq j \\ i - j, \text{ se } i < j \end{cases}$.

8 Chama-se *traço* de uma matriz quadrada a soma dos elementos de sua diagonal principal. Determine o traço de cada uma das matrizes $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ \sqrt{2} & 3 & -5 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

9 (Covest-PE) Eric necessita de complementos das vitaminas A e C. Diariamente precisa de pelo menos 63 unidades de A e no mínimo 55 unidades de C. Ele pode escolher entre os compostos I e II, que apresentam, por cápsula, as características abaixo:

Composto	Vitamina *A*	Vitamina C	Valor R$
I	7 unidades	4 unidades	0,70
II	4 unidades	5 unidades	0,50

Qual o gasto mínimo diário de Eric, em reais, com os compostos I e II?

12 Determine x, y e z que satisfaçam $\begin{pmatrix} 1 & -2 & x \\ 3y & 5 & z-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{3}{4} \\ -6 & 5 & 0 \end{pmatrix}$.

13 Determine p e q, tais que $\begin{pmatrix} p+q & -2 \\ 0 & 2p-q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

14 Verifique se existe m, $m \in \mathbb{R}$, para que se tenha $\begin{pmatrix} 2 & m^2-9 \\ m-3 & m+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.

15 Determine *m*, m ∈ ℝ, se existir, tal que $\begin{pmatrix} 4 - m^2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ m & 3 \end{pmatrix}$.

16 Seja $A = (a_{ij})_{2 \times 3}$, em que $a_{ij} = i + j$. Determine *m*, *n* e *p* em

$B = \begin{pmatrix} m + n & 3 & 4 \\ n - 1 & m - 2p & 5 \end{pmatrix}$, a fim de que tenhamos A = B.

17 Determine $0 \leq x < 2\pi$ e $0 \leq y < 2\pi$ de modo que $\begin{pmatrix} \operatorname{sen} x & \cos y \\ \operatorname{sen} y & \cos x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.

18 Determine *x* e *y* reais de modo que $\begin{bmatrix} 2^x - 1 & y^4 \\ y^x & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$.

20 Sejam as matrizes $A = (a_{ij})_{3 \times 2}$, em que $a_{ij} = i + 2j$, e $B = (b_{ij})_{3 \times 2}$, em que $b_{ij} = 1 + i + j$.

a) Determine a matriz A + B.
b) Determine a matriz D = A − B. Como você representaria, genericamente, um elemento d_{ij} de *D*?

22 Resolva as seguintes equações matriciais:

a) $X + \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$

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

23 Determine a matriz *X* em $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} = X - \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

24 Sejam as matrizes $A = (a_{ij})_{7 \times 9}$, em que $a_{ij} = 2i - j$, e $B = (b_{ij})_{7 \times 9}$, em que $b_{ij} = i + j$. Seja C = A + B, em que $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$. Determine os elementos:

a) c_{21}

b) c_{63}

25 Resolva o sistema matricial $\begin{cases} X + Y = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \\ X - Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -6 \end{pmatrix} \end{cases}$

26 Resolva o sistema $\begin{cases} X + Y + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1/2 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3/2 & 4 \end{pmatrix} \\ X - Y = \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \end{cases}$

29 Sejam as matrizes $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 2 \\ 0 & 5 & -4 \end{pmatrix}$ e $B = (b_{ij})_{3 \times 3}$, em que $b_{ij} = i - j$. Determine a matriz $\frac{1}{2}A + 4B$.

32 Dadas as matrizes $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, determine a matriz *X* que verifica a equação 2A + B = X + 2C.

33 Dada uma matriz $A = (a_{ij})_{m \times n}$, chama-se *transposta de A* a matriz $A^t = (a'_{ij})_{n \times m}$, em que $a'_{ij} = a_{ji}$, para todo *i* e todo *j*. Isso significa que as linhas de A^t são ordenadamente iguais às colunas de *A* (e as colunas de A^t são ordenadamente iguais às linhas de *A*).

Assim, se $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{pmatrix}_{2\times3}$, então $A^t = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}_{3\times2}$, e se $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}_{2\times2}$, então $B^t = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}_{2\times2}$.

Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, determine:

a) $2A + A^t$

b) B^t

34 Determine *X* em $3X + 2A = B^t + 2X$, se $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ -3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$.

35 Resolva a equação $2X^t - 3A = B$, se $A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$.

36 Resolva o sistema $\begin{cases} 2X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \\ 3X + 2Y = \begin{pmatrix} 1/2 & -1/4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1/2 & -3/2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \end{cases}$

37 (UF-RS) Uma matriz *A* é dita *simétrica* quando $A = A^t$. Sabendo-se que a matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & y \\ x & 4 & 5 \\ 3 & z & 6 \end{pmatrix}$ é simétrica, qual é o valor de $x + y + z$?

39 (UE-CE) Sejam as matrizes $P_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P_2 = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ e $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Se $(2 - n) \cdot I + n \cdot P_1 = P_2$ $(n \in \mathbb{N})$, quanto vale $n^2 - 2n + 7$?

40 Determine, se existirem, os produtos:

a) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 4 & 3 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \end{bmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 5 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

41 Determine, se existirem, os produtos:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 10 & -6 \\ 5 & 2 & 0 \\ -3 & -1 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 5 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 5 \\ 2 \end{bmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 5 & 0 & 4 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

42 Determine, se existirem, os produtos:

a) $\begin{pmatrix} 3 & 5 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 \\ 10 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

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

45 Calcule x e y em $\begin{pmatrix} 2 & x \\ y & -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \end{pmatrix}$.

46 Sejam as matrizes $A = (a_{ij})_{6 \times 3}$, em que $a_{ij} = i + j$, e $B = (b_{jk})_{3 \times 4}$, em que $b_{jk} = 3j - 2k$. Sendo $C = (c_{ik})_{6 \times 4}$ a matriz produto $A \cdot B$, determine o elemento c_{52}.

47 (UF-SC) Sejam $A = (a_{ij})_{4 \times 3}$ e $B = (b_{ij})_{3 \times 4}$ duas matrizes definidas por $a_{ij} = i + j$ e $b_{ij} = 2i + j$, respectivamente.
Se $A \cdot B = C$, então qual é o elemento c_{32} da matriz C?

49 Determine x e y a fim de que as matrizes $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} 3 & x \\ y & 1 \end{pmatrix}$ comutem.

51 Dois alunos, *A* e *B*, apresentaram a seguinte pontuação em uma prova de português e em outra de matemática:

	Português	**Matemática**
aluno *A*	4	6
aluno *B*	9	3

a) Se o peso da prova de português é 3 e o da prova de matemática é x, obtenha, através de produto de matrizes, a matriz que fornece a pontuação total dos alunos *A* e *B*.
b) Qual deve ser o valor de x a fim de que *A* e *B* apresentem mesma pontuação final?

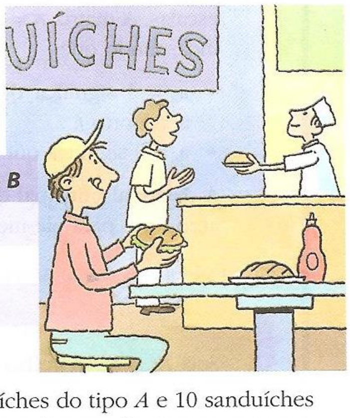
52 Seja *A* uma matriz quadrada de ordem n; definimos $A^2 = A \cdot A$. Assim, determine A^2 nos seguintes casos:

a) $A = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

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

53 Resolva a equação $X \cdot \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$.

54 Um *fast-food* de sanduíches naturais vende dois tipos de sanduíche, *A* e *B*, utilizando os ingredientes (queijo, atum, salada, rosbife) nas seguintes quantidades (em gramas) por sanduíche:



	Sanduíche *A*	**Sanduíche *B***
queijo	18 g	10 g
salada	26 g	33 g
rosbife	23 g	12 g
atum	—	16 g

Durante um almoço foram vendidos 6 sanduíches do tipo *A* e 10 sanduíches do tipo *B*. Qual foi a quantidade necessária de cada ingrediente para a preparação desses 16 sanduíches? Represente-a na forma de produto de matrizes.

55 Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, resolva a equação $A^t \cdot X = B^t$.

56 Resolva a equação $A \cdot X + B = C$, na qual $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ e $C = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$.

57 Resolva a equação $A \cdot B = X \cdot C$, se $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

60 (Vunesp-SP) Considere as matrizes reais 2×2 do tipo:

$$A(x) = \begin{bmatrix} \cos x & \operatorname{sen} x \\ \operatorname{sen} x & \cos x \end{bmatrix}$$

a) Calcule o produto $A(x) \cdot A(x)$.
b) Determine todos os valores de $x \in [0, 2\pi]$ para os quais $A(x) \cdot A(x) = A(x)$.

61 (UF-MT) Os aeroportos 1, 2 e 3 estão interligados por vôos diretos e/ou com escalas. A matriz $A = (a_{ij})$, abaixo, descreve a forma de interligação dos mesmos, sendo que:

- $a_{ij} = 1$ significa que há vôo direto (sem escala) do aeroporto *i* para o aeroporto *j*;
- $a_{ij} = 0$ significa que não há vôo direto do aeroporto *i* para o aeroporto *j*.

A diagonal principal de *A* é nula, significando que não há vôo direto de um aeroporto para ele mesmo.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Seja $A^2 = A \cdot A = (b_{ij})$. Se $b_{ij} \neq 0$ significa que há vôo do aeroporto *i* para o aeroporto *j* com uma escala. Com base nessas informações, julgue os itens.

a) Há vôo direto do aeroporto 1 para o aeroporto 3, mas não há vôo direto do aeroporto 3 para o 1.
b) Há vôo do aeroporto 2 para o aeroporto 3 com uma escala.

63 Verifique se $\begin{pmatrix} 3/5 & -2/5 \\ 1/5 & 1/5 \end{pmatrix}$ é a inversa de $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$.

66 Sejam as matrizes $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$. Determine:

a) $A^{-1} + B$

b) $A^{-1} \cdot B$

68 Seja A^{-1} a inversa de $A = \begin{pmatrix} -9 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$. Determine:

a) $A + A^{-1}$

b) $(A^{-1})^2 + A^2$

69 A inversa de $\begin{pmatrix} y & -3 \\ -2 & x \end{pmatrix}$ é a matriz $\begin{pmatrix} x & x-4 \\ x-5 & 1 \end{pmatrix}$. Determine *x* e *y*.

70 Determine a matriz inversa de $X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

71 Qual é a inversa da matriz $X = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?

72 (UC-GO) Determine *x* a fim de que a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & x \end{pmatrix}$ seja igual a sua inversa.

74 Usando a inversão de matrizes, resolva a equação $A \cdot X = B$, se $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.

2 (Ucsal-BA) A igualdade matricial

$$2 \cdot \begin{bmatrix} x & x^2 - 1 \\ -1 & -x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x^2 + 6x & 30 \\ -2 & -2x \end{bmatrix},$$

em que $x \in \mathbb{R}$, é verdadeira se, e somente se, x^3 é igual a:

a) -64
b) 64
c) 0
d) -64 ou 64
e) -64, 0 ou 64

3 (PUC Pelotas-RS) Seja a matriz

$$A = (a_{ij})_{3 \times 3}, \text{ na qual } a_{ij} = \begin{cases} 0 \text{ se } i = j \\ 1 \text{ se } i > j \\ -1 \text{ se } i < j \end{cases};$$

então $A - A^t + I_3$ resulta na matriz:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

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

c) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

4 (UF-AL) O elemento localizado na segunda linha e terceira coluna da matriz $A = (a_{ij})_{3 \times 3}$ definida por

$$a_{ij} = \begin{cases} \sqrt{i}, \text{ se } i < j \\ \log j, \text{ se } i = j \\ i^j, \text{ se } i > j \end{cases} \text{ é}$$

a) 8
b) log 3
c) log 2
d) $\sqrt{3}$
e) $\sqrt{2}$

8 (PUC-MG)

Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ a & b \end{bmatrix}$ e $A^2 = \begin{bmatrix} 9 & -4 \\ -8 & 17 \end{bmatrix}$,

o valor do produto ab é:

a) -4
b) -6
c) -8
d) -12
e) -17

9 (UF-RN) Dadas as matrizes

$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, qual é o resultado de AB − BA?

a) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 0 & -18 \\ 12 & 0 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 20 & 12 \\ 32 & 20 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 20 & 48 \\ 8 & 20 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 20 & -18 \\ 12 & 20 \end{bmatrix}$

14 (Fatec-SP) Sabe-se que as ordens das matrizes *A*, *B* e *C* são, respectivamente, $3 \times r$, $3 \times s$ e $2 \times t$. Se a matriz $(A - B) \cdot C$ é de ordem 3×4, então $r + s + t$ é igual a:

a) 6 b) 8 c) 10 d) 12 e) 14

17 (Unirio-RJ) Considere as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \ B = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ e } C = [2 \ \ 1 \ \ 3].$$

A adição da transposta de *A* com o produto de *B* por *C* é:

a) impossível de se efetuar, pois não existe o produto de *B* por *C*.
b) impossível de se efetuar, pois as matrizes são todas de tipos diferentes.
c) impossível de se efetuar, pois não existe a soma da transposta de *A* com o produto de *B* por *C*.
d) possível de se efetuar e o seu resultado é do tipo 2×3.
e) possível de se efetuar e o seu resultado é do tipo 3×2.

20 (Unificado-RJ) Cláudio anotou suas médias bimestrais de matemática, português, ciências e estudos sociais em uma tabela com quatro linhas e quatro colunas, formando uma matriz, como mostra a figura:

	1º b	2º b	3º b	4º b
matemática	5,0	4,5	6,2	5,9
português	8,4	6,5	7,1	6,6
ciências	9,0	7,8	6,8	8,6
est. sociais	7,7	5,9	5,6	6,2

Sabe-se que as notas de todos os bimestres têm o mesmo peso, isto é, para calcular a média anual do aluno em cada matéria basta fazer a média aritmética de suas médias bimestrais. Para gerar uma nova matriz cujos elementos representem as médias anuais de Cláudio, na mesma ordem acima apresentada, bastará multiplicar essa matriz por:

a) $\dfrac{1}{2}$

b) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

d) $\dfrac{1}{4}$

e) $\begin{bmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \end{bmatrix}$

Respostas:

1 A: 2×4, B: 4×1, C: 2×3, D: 1×2, E: 4×2, F: 3×3

4 $C = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 10 \\ 17 \end{pmatrix}$ é matriz coluna e

$D = (0\ \ -1\ \ -2)$ é matriz linha

6 $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$; principal: 2, 4 e 6 e secundária: 0, 4 e 0

7 $\begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ 5 & 6 & -1 \end{pmatrix}$

8 traço A = 4 e traço B = 4

9 R$ 7,00

12 $x = \frac{3}{4}$, $y = -2$, $z = 1$

13 $p = 3$, $q = 3$

14 Não existe *m* real que satisfaça.

15 $m = -2$

16 $m = -2$, $n = 4$, $p = -3$

17 $x = \pi$, $y = 0$

18 $x = 1$, $y = -1$

20 a) $\begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 8 & 11 \\ 10 & 13 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $d_{ij} = -1 +$

22 a) $\begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

23 $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$

24 a) $c_{21} = 6$ b) $c_{63} = 18$

25 $X = \begin{pmatrix} 3 \\ \frac{5}{2} \\ \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$ e $Y = \begin{pmatrix} 2 \\ \frac{1}{2} \\ \frac{17}{2} \end{pmatrix}$

26 $X = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 \\ \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ e $Y = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix}$

29 $\begin{bmatrix} 1 & -\frac{7}{2} & -8 \\ \frac{7}{2} & 1 & -3 \\ 8 & \frac{13}{2} & -2 \end{bmatrix}$

32 $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$

34 $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -5 \\ 3 & 4 & -10 \\ 6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

35 $X = \begin{pmatrix} 6 & -\frac{11}{2} \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$

36 $X = \begin{pmatrix} 2 & \frac{35}{4} \\ 9 & -9 \end{pmatrix}$ e

$Y = \begin{pmatrix} -3 & -\frac{25}{2} \\ -13 & 13 \end{pmatrix}$

37 10

39 10

40 a) $\begin{bmatrix} -2 & 7 & 5 & -1 \\ -4 & 19 & 15 & -17 \end{bmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4 & -10 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$

c) Não existe.

41 a) $\begin{pmatrix} 63 \\ 15 \\ -2 \end{pmatrix}$ c) Não existe.

b) $\begin{pmatrix} -5 & -23 \\ 5 & 1 \\ -3 & -5 \\ 3 & -6 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & -6 \\ -7 & -5 & 10 \\ 2 & -5 & -8 \end{pmatrix}$

42 a) (37)

b) $\begin{pmatrix} 8 & -2 & 6 \\ 40 & -10 & 30 \\ 20 & -5 & 15 \end{pmatrix}$

c) Não existe.

45 $x = \frac{7}{5}$ e $y = \frac{-9}{2}$

46 48

47 94

49 $x = 0$ e $y = 3$

51 a) $\begin{bmatrix} 12 + 6x \\ 27 + 3x \end{bmatrix}$ b) $x = 5$

52 a) $\begin{pmatrix} -11 & -12 \\ 16 & 13 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 9 & 2 & -2 \\ -16 & 5 & 12 \\ -4 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

53 $X = \begin{pmatrix} -\frac{3}{11} & \frac{6}{11} \\ -\frac{9}{11} & \frac{7}{11} \end{pmatrix}$

54 208 g de queijo, 486 g de salada, 258 g de rosbife e 160 g de atum

55 $X = \begin{pmatrix} \frac{3}{10} & \frac{5}{2} & \frac{7}{10} \\ \frac{1}{10} & -\frac{1}{2} & \frac{9}{10} \end{pmatrix}$

56 $X = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

57 $X = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -\frac{35}{11} & \frac{16}{11} \end{pmatrix}$

60 a) $\begin{bmatrix} 1 & \operatorname{sen} 2x \\ \operatorname{sen} 2x & 1 \end{bmatrix}$ b) $x = 0$ ou $x = 2\pi$

61 a) V b) V, pois $b_{23} = 1$

63 sim

66 a) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -4 & 7 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 6 & -7 \\ -9 & 11 \end{pmatrix}$

68 a) $\begin{pmatrix} -10 & 0 \\ 0 & -10 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 98 & 0 \\ 0 & 98 \end{pmatrix}$

69 $x = 7$ e $y = 1$

70 $X^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$

71 $X^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

72 $x = -1$

74 $X = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} \end{pmatrix}$

2 a
3 c
4 e
8 d
9 b
14 b
17 d
20 e