Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
MAT – Matemática
Prof. Piva
Lista de Exercícios
Matrizes e Sistemas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO Campus Guarulhos

1. (F. Santana) Dadas as matrizes $A=\left(a_{ij}\right)_{2x2}$, tal que $a_{ij}=\begin{cases} i+j & \text{se } i=j \\ 0 & \text{se } i\neq j \end{cases}$ e $B=\left(b_{ij}\right)_{2x2}$, tal que $b_{ij}=2i-3j$, calcule a matriz A + B.

2. (UECE 1991) Sejam as matrizes $M=\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -4 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$, $N=\begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ e $T=\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$. Se $M\cdot T=N$, então $x+y+z$ é igual a:

a) 5 b) 6 c) 7 d) 8 e) 9

3. (UFAL) Considere a matriz $A=\left(a_{ij}\right)_{3x4}$, na qual $a_{ij}=\begin{cases} i-j, \text{se } i\leq j \\ i \quad, \text{se } i>j \end{cases}$. O elemento que pertence à 3ª linha e à 2ª coluna da matriz A^t, transposta de A, é:

a) 4 b) 2 c) 1 d) – 1 e) – 2

4. Assinale a afirmativa <u>falsa</u>.

a) a) $\left(A^t\right)^t=A$

b) b) $I^t=I$, em que I é uma matriz identidade.

c) Se A é uma matriz linha, então A^t é uma matriz coluna.

d) Para toda matriz diagonal A, temos que $A^t=A$.

e) Toda matriz diagonal é uma matriz identidade.

5. Coloque (V) se a alternativa for verdadeira ou (F) se for falsa.

( ) A matriz $A=\left(a_{ij}\right)_{3x1}$ é uma matriz linha.

( ) A matriz $B=\left(b_{ij}\right)_{1x5}$ 5 é uma matriz coluna.

( ) A matriz $C=\left(c_{ij}\right)_{3x3}$, com $c_{ij}=\begin{cases} 1 & \text{se } i=j \\ 0 & \text{se } i\neq j \end{cases}$, é uma matriz identidade.

( ) As matrizes $D=\left(d_{ij}\right)_{2x2}$ e $E=\left(e_{ij}\right)_{2x2}$, com $d_{ij}=-e_{ij}$, para $0 < i < 3$ e $0 < j < 3$, são opostas.

( ) A matriz $X=\left(x_{ij}\right)_{3x3}$ é a transposta da matriz $Y=\left(y_{ij}\right)_{3x3}$ se $x_{ij}=y_{ji}$ para $0 < i < 4$ e $0 < j < 4$.

6. (UFRN) A solução da equação matricial a seguir é um número:

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ x & x^2-2 \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} x+1 & x+4 \\ 3x+4 & 2 \end{bmatrix}$$

a) maior que –1.
b) menor que –1.
c) maior que 1.
d) entre –1 e 1.
e) entre 0 e 3.

7. (UFBA) Se $P=\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ e $Q=\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$, a matriz transposta de P – 2Q é:

a) $\begin{bmatrix} 10 & 8 \\ -3 & 11 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} -2 & -12 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & -7 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} -2 & 8 \\ -3 & 11 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 10 & 11 \\ -3 & 8 \end{bmatrix}$

8. (PUC-BA) Se A e B são matrizes do tipo 2 × 3, qual das seguintes operações não pode ser efetuada?

a) $A+B$
b) A^t-B^t
c) $(A+B)\cdot B^t$
d) $B^t\cdot A$
e) $A\cdot B$

9. (Fuvest) Analise as matrizes a seguir:

$A=\left(a_{ij}\right)_{4x7}$, onde $a_{ij}=i-j$

$B=\left(b_{ij}\right)_{7x9}$, onde $b_{ij}=i$

$C=\left(c_{ij}\right)$ e $C=A\cdot B$

O elemento c_{63} é:

a) –112
b) –18
c) –56
d) 112
e) não existe

10. (Fuvest) Dadas as matrizes $A=\begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & a \end{bmatrix}$ e $B=\begin{bmatrix} 1 & b \\ b & 1 \end{bmatrix}$, determine a e b de modo que $A\cdot B=I$, em que I é a matriz identidade.

11. (E. E. Mauá) Resolva a equação matricial $AX = B$, dadas as matrizes:

$A=\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ e $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -6 & -5 \end{pmatrix}$.

12. (UFMT) Uma empresa fabrica três produtos. Suas despesas de produção estão divididas em três categorias (Tabela I). Em cada uma dessas categorias, faz-se uma estimativa do custo de produção de um único exemplar de cada produto. Faz-se, também uma estimativa da quantidade de cada produto a ser fabricado por estação (Tabela II).

Tabela I

Custo de produção por item (em dólares)			
Categorias	Produto		
	A	B	C
Matéria-prima	0,10	0,30	0,15
Pessoal	0,30	0,40	0,25
Despesas gerais	0,10	0,20	0,15

Tabela II

Quantidade produzida por estação				
Produto	Estação			
	Verão	Outono	Inverno	Primavera
A	4.000	4.500	4.500	4.000
B	2.000	2.600	2.400	2.200
C	5.800	6.200	6.000	6.000

As tabelas I e II podem ser representadas, respectivamente, pelas matrizes:

$$M=\begin{pmatrix}0{,}10 & 0{,}30 & 0{,}15\\ 0{,}30 & 0{,}40 & 0{,}25\\ 0{,}10 & 0{,}20 & 0{,}15\end{pmatrix} \text{ e } P=\begin{pmatrix}4.000 & 4.500 & 4.500 & 4.000\\ 2.000 & 2.600 & 2.400 & 2.200\\ 5.800 & 6.200 & 6.000 & 6.000\end{pmatrix}$$

A empresa apresenta a seus acionistas uma única tabela mostrando o custo total por estação de cada uma das três categorias: matéria-prima, pessoal e despesas gerais.

A partir das informações dadas, julgue os itens.

(   ) A tabela apresentada pela empresa a seus acionistas é representada pela matriz MP de ordem 3 x 4.
(   ) Os elementos na primeira linha de MP representam o custo total de matéria-prima para cada uma das quatro estações.
(   ) O custo com despesas gerais para o outono será 2.160 dólares.

13. (ITA) Considere as matrizes: $A=\begin{bmatrix}1 & 0 & -1\\ 0 & -1 & 2\end{bmatrix}$,

$I=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{bmatrix}$, $X=\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}$ e $B=\begin{bmatrix}1\\ 2\end{bmatrix}$.

Se x e y são soluções do sistema $\left(AA^t-3I\right)X=B$, então $x+y$ é igual a:

a) 2
b) 1
c) 0
d) – 1
e) – 2

14. (UERJ) Considere as matrizes *A* e *B*.
$A=\left(a_{xj}\right)$ é quadrada de ordem *n*, em que $a_{xj}=1$, se x é par, e $a_{xj}=-1$, se x é ímpar. $B=\left(b_{xj}\right)$ é de ordem *n x p*, em que $b_{xj}=jx$.

a) Calcule a soma dos elementos da diagonal principal da matriz *A*.
b) O elemento da quarta linha e da segunda coluna da matriz produto *AB* é igual a 4.094. Calcule o número de linhas da matriz B.

15. Resolva os sistemas lineares:

a) $\begin{cases}x-2y-2z=-1\\ x\quad\;\; -2z=3\\ \quad\;\; y-\;z=1\end{cases}$

b) $\begin{cases}x-2y+z=4\\ \quad\;\; y-z=3\end{cases}$

c) $\begin{cases}2x-3y=8\\ x+2y=-3\\ 5x+3y=-1\end{cases}$

d)

16. (PUC-SP) Alfeu, Bento e Cíntia foram a uma certa loja e cada qual comprou camisas escolhidas entre três tipos, gastando nessa compra os totais de R$ 134,00, R$ 115,00 e R$ 48,00, respectivamente.

Sejam as matrizes $A=\begin{pmatrix}0 & 3 & 4\\ 1 & 0 & 5\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$ e $X=\begin{pmatrix}x\\ y\\ z\end{pmatrix}$, tais que:

- os elementos de cada linha de *A* correspondem às quantidades dos três tipos de camisas compradas por Alfeu (1ª linha), Bento (2ª linha) e Cíntia (3ª linha);
- os elementos de cada coluna de *A* correspondem às quantidades de um mesmo tipo de camisa;
- os elementos de *X* correspondem aos preços unitários, em reais, de cada tipo de camisa.

Nessas condições, o total a ser pago pela compra de uma unidade de cada tipo de camisa é:

a) R$ 53,00
b) R$ 55,00
c) R$ 57,00
d) R$ 62,00
e) R$ 65,00