1)(UERJ) Observe parte da tabela do quadro de medalhas dos Jogos Pan-americanos do Rio de Janeiro em 2007.

Com base na tabela, é possível formar a matriz quadrada A cujos elementos a_{ij} representam o número de medalhas do tipo j que o país i ganhou, sendo i e j pertencentes ao conjunto {1, 2, 3}.

Para fazer uma outra classificação desses países, são atribuídos às medalhas os seguintes valores:

- ouro: 3 pontos;
- prata: 2 pontos;
- bronze: 1 ponto.

Esses valores compõem a matriz V.

$$V = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

país	medalhas			
	tipos			total
	1- ouro	2- prata	3- bronze	
1- Estados Unidos	97	88	52	237
2- Cuba	59	35	41	135
3- Brasil	54	40	67	161

Determine, a partir do cálculo do produto AV, o número de pontos totais obtidos pelos três países separadamente.

2) (CEFET-MG)Sendo as matrizes A = (a_{ij}) e B = (b_{ij}), quadradas de ordem 2 com $a_{ij} = i^2 - j^2$ e $b_{ij} = - i^2 + j^2$, o valor de A - B é:

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

b) $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

3)(FGV) Na matriz indicada, a soma dos elementos de uma linha qualquer é igual à soma dos elementos de uma coluna qualquer.

$$\begin{bmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 8 & 1 & 6 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

O menor número de elementos dessa matriz que devem ser modificados para que todas as seis somas (somas dos elementos das três linhas e das 3 colunas) sejam diferentes umas das outras é

a) 0. b) 2. c) 3. d) 4. e) 5.

4)(PUC-RS) O valor de x + y, para que o produto das matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{bmatrix} \text{ e } B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$$

seja a matriz nula, é

a) - 1

b) 0

c) 1

d) 2

e) 4

5)(UNESP) Uma fábrica produz dois tipos de peças, P1 e P2. Essas peças são vendidas a duas empresas, E1 e E2. O lucro obtido pela fábrica com a venda de cada peça P1 é R$ 3,00 e de cada peça P2 é R$ 2,00. A matriz a seguir (figura 1) fornece a quantidade de peças P1 e P2 vendidas a cada uma das empresas E1 e E2 no mês de novembro.

A matriz da figura 2, onde x e y representam os lucros, em reais, obtidos pela fábrica, no referido mês, com a venda das peças às empresas E1 e E2, respectivamente, é:

Figura 1

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} P1 & P2 \end{array} \\ \begin{array}{c} E1 \\ E2 \end{array} & \begin{bmatrix} 20 & 8 \\ 15 & 12 \end{bmatrix} \end{array}$$

Figura 2

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

a) $\begin{bmatrix} 35 \\ 20 \end{bmatrix}$. b) $\begin{bmatrix} 90 \\ 48 \end{bmatrix}$. c) $\begin{bmatrix} 76 \\ 69 \end{bmatrix}$. d) $\begin{bmatrix} 84 \\ 61 \end{bmatrix}$. e) $\begin{bmatrix} 28 \\ 27 \end{bmatrix}$.

6)(UEGoiás) Duas matrizes A e B são comutativas em relação à operação multiplicação de matrizes, se A . B = B . A. Dada a matriz B (figura 1), para que uma matriz não nula A (figura 2) comute com a matriz B, seus elementos devem satisfazer a relação:

Figura 1

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Figura 2

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

a) a = c + d e b = 0.

b) c = a + d e b = c.

c) a = c + d e b = 1.

d) c = a + d e d = c.

7) (UNESP)Seja A = $[a_{ij}]$ a matriz 2 x 2 real definida por $a_{ij} = 1$ se $i \leq j$ e $a_{ij} = -1$ se $i > j$. Calcule A^2.

8) (UFRJ) Seja a matriz A representada a seguir:

a) Determine $A^3 = A\ .\ A\ .\ A$

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

b) Se A^n denota o produto de A por A n vezes, determine o valor do número natural k tal que

$$A^{k^2} - A^{5k} + A^6 = I,$$

onde I é a matriz identidade.

9)(UFRJ) Considere as matrizes

$$A = \begin{bmatrix} 19941994 & 19941994 \\ 19941994 & 19941995 \end{bmatrix}$$

e $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.

Seja A^2=A.A e B^2=B.B . Determine a matriz: $C=A^2-B^2-(A+B).(A-B)$.

10) **Determine X na equação A.X=B; onde**

$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ **e** $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$

11) (UFF)Alessandra, Joana e Sônia vendem saladas prontas, contendo porções de tomate, pimentão e repolho.

A matriz M fornece o número de porções de tomate, pimentão e repolho usadas na composição das saladas.

A matriz N fornece, em real, o custo das saladas:

$$\begin{array}{cc} & \begin{array}{ccc} \text{Tomate} & \text{Pimentão} & \text{Repolho} \end{array} \\ M = & \begin{pmatrix} T_1 & P_1 & R_1 \\ T_2 & P_2 & R_2 \\ T_3 & P_3 & R_3 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Alessandra} \\ \text{Joana} \\ \text{Sônia} \end{array} \end{array}$$

$$N = \begin{pmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ Q_3 \end{pmatrix} \begin{array}{l} \text{Alessandra} \\ \text{Joana} \\ \text{Sônia} \end{array}$$

Sabendo-se que o determinante de M é não-nulo, obtém-se a matriz que fornece, em real, o custo de cada porção de tomate, pimentão e repolho, efetuando-se a operação:

a) MN b) NM^{-1} c) MN^{-1} d) $M^{-1}N$ e) $N^{-1}M$

12) (UFF) Toda matriz de ordem 2 x 2, que é igual a sua transposta, possui:

a) pelo menos dois elementos iguais.

b) os elementos da diagonal principal iguais a zero.

c) determinante nulo.

d) linhas proporcionais.

e) todos os elementos iguais a zero.

13) **(UERJ)João comeu uma salada de frutas com a, m e p porções de 100 g de abacaxi, manga e pêra, respectivamente,**

conforme a matriz X. A matriz A representa as quantidades de calorias, vitamina C e cálcio, em mg, e a matriz B indica os preços, em reais, dessas frutas em 3 diferentes supermercados. A matriz C mostra que João ingeriu 295,6cal, 143,9 mg de vitamina C e 93 mg de cálcio.

MATRIZ X
Porções de 100g

$$\begin{array}{r} \text{Abacaxi} \\ \text{Manga} \\ \text{Pêra} \end{array} \begin{bmatrix} a \\ m \\ p \end{bmatrix}$$

MATRIZ A
(por cada 100g)

$$\begin{array}{r} \\ \text{Calorias} \\ \text{Vitamina C} \\ \text{Cálcio} \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{Abacaxi} & \text{Manga} & \text{Pêra} \end{array} \\ \begin{bmatrix} 52 & 64{,}3 & 63{,}3 \\ 27{,}2 & 43 & 3{,}5 \\ 18 & 21 & 15 \end{bmatrix} \end{array}$$

MATRIZ B
(por cada 100g)

$$\begin{array}{r} \\ \text{Coma bem} \\ \text{Compre mais} \\ \text{Boa compra} \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} \text{Abacaxi} & \text{Manga} & \text{Pêra} \end{array} \\ \begin{bmatrix} 0{,}15 & 0{,}30 & 0{,}40 \\ 0{,}16 & 0{,}25 & 0{,}45 \\ 0{,}20 & 0{,}27 & 0{,}35 \end{bmatrix} \end{array}$$

MATRIZ C

$$\begin{array}{r} \text{Calorias} \\ \text{Vitamina C(mg)} \\ \text{Cálcio(mg)} \end{array} \begin{bmatrix} 295{,}6 \\ 143{,}9 \\ 93 \end{bmatrix}$$

Considerando que as matrizes inversas de A e B são A^{-1} e B^{-1}, o custo dessa salada de frutas, em cada supermercado, é determinado pelas seguintes operações:

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

GABARITO:

1) Estados Unidos: 519

Cuba: 288

Brasil: 309

2) B

3) D

4) D

5) C

6) A

7)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

8) a)

$$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

b) k = 2 ou k = 3

9) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

10) $X = \begin{bmatrix} -4 \\ 7 \end{bmatrix}$

11) D

12) A

13) A