FRENTE C, MSD: aula 01

MATRIZES E SUAS INTERPRETAÇÕES

01. NOÇÃO DE MATRIZ:

02. MATRIZES ESPECIAIS:

(1) MATRIZ LINHA: é toda matriz do tipo $1 \times n$, isto é, é uma matriz que tem uma **única linha**.

(2) MATRIZ COLUNA: é toda matriz do tipo $n \times 1$, isto é, é uma matriz que tem uma **única coluna**.

(3) MATRIZ NULA: é toda matriz que tem **todos os elementos nulos**.

(4) MATRIZ TRANSPOSTA: a matriz A^t tem colunas ordenadamente iguais às linhas de A.

(EX):

(a) $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 9 \end{bmatrix}$

(b) $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$

(5) MATRIZ QUADRADA: é toda matriz do tipo $n \times n$, isto é, uma matriz que tem **igual número de linhas e colunas**.

Casos particulares de matrizes quadradas:

(i) MATRIZ IDENTIDADE: é toda matriz diagonal em que os elementos da diagonal principal são iguais a 1.

(ii) MATRIZ SIMÉTRICA: os elementos simetricamente dispostos em relação à diagonal principal são iguais.

(EX):

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 4 \\ -1 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 7 \end{bmatrix}$$

(iii) MATRIZ ANTISSIMÉTRICA: os elementos simetricamente dispostos em relação à diagonal principal são opostos e os elementos da diagonal principal são nulos.

(EX):

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

03. IGUALDADE DE MATRIZES:

04. OPERAÇÕES COM MATRIZES:

(1) **SOMA, SUBTRAÇÃO** e **PRODUTO POR**

(EX): $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(1) $A + B$

(b) $A - B$

(c) $2 \cdot A$

(d) $3 \cdot A - 2 \cdot B$

(e) determinar a matriz X tal que:

$$2 \cdot X + A = B$$

EXERCÍCIOS

01. (EEAR 2016) Se $\begin{pmatrix} 1 & a \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ e $\begin{pmatrix} b & -1 \\ x & 2k \end{pmatrix}$ são matrizes opostas, os valores de a, b, x e k são respectivamente

a) $1, -1, 1, 1$
b) $1, 1, -1, -1$
c) $1, -1, 1, -1$
d) $-1, -1, -2, -2$

02. (USCS medicina 2022) Considere a equação matricial $\begin{bmatrix} x & -1 \\ 0 & w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 4-z & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & y \\ z & 7 \end{bmatrix}$, em que x, y, z e w são números reais. Sendo M a matriz $\begin{bmatrix} w & x \\ y & z \end{bmatrix}$, o determinante da matriz M é igual a

a) -7.
b) - 4.
c) 0.
d) 4.
e) 7.

03. (UEG 2019) A matriz triangular de ordem 3, na qual $a_{ij} = 0$ para $i > j$ e $a_{ij} = 4i - 5j + 2$ para $i \le j$ é representada pela matriz

a) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & -9 \\ 0 & 1 & -5 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 3 & 8 & 13 \\ 0 & 4 & 9 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 8 & 4 & 0 \\ 13 & 9 & 5 \end{pmatrix}$

e) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \\ -9 & -5 & -1 \end{pmatrix}$

04. (UNIMES 2020) Sendo $A = (a_{ij})_{2x2}$ uma matriz real, definida por $a_{ij} = \begin{cases} i+j, & \text{se } i > j \\ 2, & \text{se } i = j \\ j-i, & \text{se } i < j \end{cases}$, então a matriz real $X = (x_{ij})_{2x2}$, tal que $4A + 5X = X + 8A^t$, é igual a

a) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

05. (ENEM 2019) Um professor aplica, durante os cinco dias úteis de uma semana, testes com quatro questões de múltipla escolha a cinco alunos. Os resultados foram representados na matriz.

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

Nessa matriz os elementos das linhas de 1 a 5 representam as quantidades de questões acertadas pelos alunos Ana, Bruno, Carlos, Denis e Érica, respectivamente, enquanto que as colunas de 1 a 5 indicam os dias da semana, de segunda-feira a sexta-feira, respectivamente, em que os testes foram aplicados.

O teste que apresentou maior quantidade de acertos foi o aplicado na
a) segunda-feira.
b) terça-feira.
c) quarta-feira.
d) quinta-feira.
e) sexta-feira.

06. (UEL 2014) Conforme dados da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), no Brasil, existem 720 aeródromos públicos e 1814 aeródromos privados certificados. Os programas computacionais utilizados para gerenciar o tráfego aéreo representam a malha aérea por meio de matrizes. Considere a malha aérea entre quatro cidades com aeroportos por meio de uma matriz. Sejam as cidades A, B, C e D indexadas nas linhas e colunas da matriz 4×4 dada a seguir. Coloca-se 1 na posição X e Y da matriz 4×4 se as cidades X e Y possuem conexão aérea direta, caso contrário coloca-se 0. A diagonal principal, que corresponde à posição X = Y, foi preenchida com 1.

$$\begin{array}{c} \\ A \\ B \\ C \\ D \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} A & B & C & D \end{array} \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \end{array}$$

Considerando que, no trajeto, o avião não pode pousar duas ou mais vezes em uma mesma cidade nem voltar para a cidade de origem, assinale a alternativa correta.
a) Pode-se ir da cidade A até B passando por outras cidades.
b) Pode-se ir da cidade D até B passando por outras cidades.
c) Pode-se ir diretamente da cidade D até C.
d) Existem dois diferentes caminhos entre as cidades A e B.
e) Existem dois diferentes caminhos entre as cidades A e C.