

Teorie- tabel matriceal, matrice

Definiție. Fie m, n numere naturale nenule. Se numește **matrice cu m linii și n coloane (matrice de tip (m, n))** cu elemente numere complexe, o funcție $f : \{1, 2, \dots, m\} \times \{1, 2, \dots, n\} \rightarrow \mathbb{C}$

$$f((i, j)) = a_{ij} \in \mathbb{C}.$$

Valorile funcției f se numesc **elementele matricei A** și se reprezintă sub forma unui tablou

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mj} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Matricea A se mai notează

$$A = (a_{ij})_{\substack{1 \leq i \leq m \\ 1 \leq j \leq n}}, \quad A = (a_{ij})_{m \times n}$$

Mulțimea matricelor de tipul (m, n) cu elemente numere complexe se notează cu

$$\mathcal{M}_{m, n}(\mathbb{C}).$$

Cazuri particulare de matrice:

1. Dacă $m=1$, matricea A se numește **matrice linie**

$$A = (a_{11} \ a_{12} \ \dots \ a_{1j} \ \dots \ a_{1n})$$

2. Dacă $n=1$, matricea A se numește **matrice coloană**

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \dots \\ a_{i1} \\ \dots \\ a_{m1} \end{pmatrix}$$

3. Dacă $m=n$, matricea se numește **matrice pătratică de ordinul n** .

În cazul matricelor pătratice, **se numește diagonală principală a matricei A** mulțimea ordonată

$$(a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn})$$

Tot pentru matricele pătratice, se numește **diagonală secundară a matricei A** , mulțimea

ordonată

$$(a_{1n}, a_{2n-1}, \dots, a_{n1})$$

Suma elementelor de pe diagonala principală a matricei A se numește **urma matricei A** și se notează cu **Tr(A)**.

4. Dacă toate elementele unei matrice sunt egale cu zero, matricea se numește **matrice nulă** și se notează cu

$$O_{m,n}$$

Definiție. Două matrice A și B se numesc **matrice egale**, dacă

$$a_{ij} = b_{ij}, \forall i \in \{1, 2, \dots, m\}, j \in \{1, 2, \dots, n\}, A, B \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{C}).$$

Proprietăți ale relației de egalitate a matricelor:

1. Proprietatea de **reflexivitate**

$$A = A, \forall A \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{C})$$

2. Proprietatea de **simetrie**

$$\text{Dacă } A = B, \text{ atunci } B = A, \forall A, B \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{C}).$$

3. Proprietatea de **tranzitivitate**

$$\text{Dacă } A = B \text{ și } B = C, \text{ atunci } A = C, \forall A, B, C \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{C}).$$