**Operatii cu matrice**

Adunarea, scaderea, inmultirea cu scalari, egalitatea a 2 matrice

1. **Adunarea matricelor** Fie A=$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ si B = $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$. Calculati: 4A+3B

$4A = 4 \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 12 & 0 \\ 4 & 8 & -4 \\ 4 & 8 & 12 \end{pmatrix}$ Am inmultit toate numerele din A, cu 4.

$3B = 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 6 & 6 \\ -3 & 6 & 3 \\ 3 & 6 & 6 \end{pmatrix}$ Am inmultit toate numerele din B, cu 3.

Pentru a aduna doua matrice, se aduna fiecare pozitie de la A cu fiecare pozitie de la B ( primul + primul, al doilea + al doilea, etc)

4A+3B $= \begin{pmatrix} 8 & 12 & 0 \\ 4 & 8 & -4 \\ 4 & 8 & 12 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 9 & 6 & 6 \\ -3 & 6 & 3 \\ 3 & 6 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 & 18 & 6 \\ 1 & 14 & -1 \\ 7 & 14 & 18 \end{pmatrix}$

2. **Inmultirea matricelor**

ex 1. Calculati $A \cdot B$, unde A = $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$. $A \in M_{3,2}(\mathbb{R})$, $B \in M_{2,3}(\mathbb{R})$, $A \cdot B \in M_{3,3}(\mathbb{R})$

Elementele scrise pe orizontala, formeaza o linie. Cele scrise pe verticala, formeaza o coloana.

Deci , la matricea A : avem 3 linii : linia 1 = 2 0
linia 2 = 3 1
linia 3 = 1 2

la matricea B , avem 3 coloane : coloana 1 = 1 2 coloana 2 = 2 1 coloana 3 = 1 0

Pentru a inmulti 2 matrice, luam o linie de la A si o coloana de la B. Se inmulteste primul din linie cu primul de la coloana, + al doilea din linia de la A inmultit cu al doilea din coloana de la B, etc.

$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} l1 \cdot c1 & l1 \cdot c2 & l1 \cdot c3 \\ l2 \cdot c1 & l2 \cdot c2 & l2 \cdot c3 \\ l3 \cdot c1 & l3 \cdot c2 & l2 \cdot c3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \cdot 1 + 0 \cdot 2 & 2 \cdot 2 + 0 \cdot 1 & 2 \cdot 1 + 0 \cdot 0 \\ 3 \cdot 1 + 1 \cdot 2 & 3 \cdot 2 + 1 \cdot 1 & 3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 \\ 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 1 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 5 & 7 & 3 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

ex 2. Calculati $A \cdot B$, unde A = $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$. $A \in M_{2,2}(\mathbb{R})$, $B \in M_{2,4}(\mathbb{R})$, $A \cdot B \in M_{2,4}(\mathbb{R})$

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} l1 \cdot c1 & l1 \cdot c2 & l1 \cdot c3 & l1 \cdot c4 \\ l2 \cdot c1 & l2 \cdot c2 & l2 \cdot c3 & l2 \cdot c4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 & 1 \cdot 1 + 2 \cdot 1 \\ 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 & 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 & 2 \cdot 1 + 3 \cdot 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 8 & 3 \\ 13 & 8 & 13 & 5 \end{pmatrix}$$