

OPERACIJE SA MATRICAMA

SABIRANJE MATRICA

Ako su date matrice A i B , dimenzija m -sa- n , njihov zbir $A + B$ je m -sa- n matrica, izračunata sabiranjem odgovarajućih elemenata

$$(A + B)[i, j] = A[i, j] + B[i, j].$$

Primjer

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & 3+0 & 2+5 \\ 1+7 & 0+5 & 0+0 \\ 1+2 & 2+1 & 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 8 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Primjer

Neka je

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \& B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 1 \\ -1 & -2 & 6 \end{bmatrix} = B + A$$

Osobine

1. $A + B = B + A$ komutativnost
2. $(A + B) + C = A + (B + C)$ asocijativnost
3. $A + 0 = 0 + A = A$

Ako su date matrice A i B , dimenzija m -sa- n , njihova razlika $A - B$ je m -sa- n matrica, izračunata oduzimanjem odgovarajućih elemenata.

Primjer (za samostalan rad). Ako je $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ i $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, izračunati

$$2A - \frac{1}{2}B.$$

MNOŽENJE MATRICE SKALAROM

Ako uzmemo matricu A i broj c , **skalarni produkt** cA se računa množenjem skalarom c svakog elementa A (t.j. $(cA)[i, j] = cA[i, j]$).

Primjer:

$$2 \begin{bmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 4 & -2 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 1 & 2 \cdot 8 & 2 \cdot (-3) \\ 2 \cdot 4 & 2 \cdot (-2) & 2 \cdot 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 16 & -6 \\ 8 & -4 & 10 \end{bmatrix}$$

Operacije sabiranja i množenja skalarom pretvaraju skup $M(m, n, \mathbf{R})$ svih m -sa- n matrica sa realnim članovima u realni vektorski prostor dimenzije mn .

Osobine

1. $m(nA) = (mn)A$
2. $(m + n)A = mA + nA$
3. $m(A+B) = mA + mB$
4. $A0 = 0A = 0$

PRIMJERI

1.

Neka su date matrice $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & -5 \\ 4 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ i $B = \begin{bmatrix} 3 & 3 & -5 \\ -1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$. Nadjite matricu $A+B$ i $A-B$.

2.

Neka je data matrica $A = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -2 \\ 2 & 1 & 6 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$. Odredite matricu $3A$.

3.

Zadane su matrice:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{D} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}.$$

Ispisati tipove matrica \mathbf{A} , \mathbf{B} , \mathbf{C} , \mathbf{D} i izračunati ono što je definirano:

- 1) $3\mathbf{A}$
- 2) $3\mathbf{A} - 2\mathbf{B}$
- 3) $\mathbf{C} + 2\mathbf{D}$
- 4) $\mathbf{C} - 2\mathbf{A}$
- 5) $\frac{1}{2}\mathbf{D} + \mathbf{B}$.

4.

Zadane su matrice

$$A = \begin{bmatrix} y & x^2 \\ 9 & y \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 2x & y \end{bmatrix}.$$

Odredite parametre x i y tako da matrica $2A - 3B$ bude: (a) donja trokutasta; (b) dijagonalna; (c) skalarna.