

## Тәжірибелік сабақ

### Тақырып 2. Матрица және оларға қолданылатын амалдар. Кері матрица ұғымы. Матрицаларға жасалатын элементар түрлендірулер. Матрица рангісі.

1. Матрицаларды қосу.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 10 & 11 & 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+7 & 2+8 & 3+9 \\ 4+10 & 5+11 & 6+12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 10 & 12 \\ 14 & 16 & 18 \end{pmatrix}.$$

2. Матрицаны санға көбейту

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}; \quad 3A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}.$$

3. Матрицаларды көбейту

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 7 & 10 \\ 8 & 11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 6 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 8 & 1 \cdot 9 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 11 \\ 4 \cdot 6 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 8 & 4 \cdot 9 + 5 \cdot 10 + 6 \cdot 11 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 44 & 62 \\ 107 & 152 \end{pmatrix}.$$

А)

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix}; \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

Б)

$$AX = \begin{pmatrix} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 \end{pmatrix}$$

4. Егер  $A \cdot B$  және  $B \cdot A$  көбейтінділері табылса, онда жалпы жағдайда  $A \cdot B \neq B \cdot A$ .

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \text{ матрицалары берілген. } AB \text{ және } BA \text{ тап.}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 3 \cdot 1 + 5 \cdot (-1) & 3 \cdot (-5) + 5 \cdot 2 \\ 1 \cdot 1 + 2 \cdot (-1) & 1 \cdot (-5) + 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$BA = \begin{pmatrix} 1 \cdot 3 + (-5) \cdot 1 & 1 \cdot 5 + (-5) \cdot 2 \\ (-1) \cdot 3 + 2 \cdot 1 & (-1) \cdot 5 + 2 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

5. Матрицасының рангін тап.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 0 & -4 & -5 \\ -1 & -1 & 0 & -3 & -2 \\ 6 & 3 & 4 & 8 & -3 \end{pmatrix}$$

$A$  матрицасының үшінші бағанын  $\frac{1}{2}$  санына көбейтеміз. Одан кейін бірінші жолды 2-ге көбейтіп, төртінші жолдан алып тастаймыз. Енді үшінші бағанның элементтері үш нөл мен бірінші жолда орналасқан бір санынан

тұрады. Элементар түрлендірулерді қолдана отырып бірінші жолдың бірінші, екінші, төртінші және бесінші бағандарында орналасқан элементтерді нөлге айналдырамыз. Пайда болған берілген матрицаға ұқсас матрица мынадай:

$$A \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & -4 & -5 \\ -1 & -1 & 0 & -3 & -2 \\ 4 & 1 & 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

Соңғы матрицаның төртінші жолын екінші және үшінші жолдарға қоссақ, екінші бағанда тағы екі нөл пайда болады. Енді төртінші жолдың екінші бағанында орналасқан бірден басқа элементтерін элементар түрлендірулерді қолдана отырып, нөлге айналдырамыз. Нәтижесінде пайда болған матрица:

$$A \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & -2 & -6 \\ 3 & 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \approx \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Бұл матрицадағы бірлер саны үшеу. Ендеше,  $r_A = 3$ .