Мисоллар

МИСОЛ. $A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1\\ 2 & 3 & 1 & 2\\ 3 & 1 & 2 & -2\\ 0 & 4 & 2 & 5\end{pmatrix}$ матрицанинг рангини топинг.

Ечиш.

$$A=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1\\ 2 & 3 & 1 & 2\\ 3 & 1 & 2 & -2\\ 0 & 4 & 2 & 5\end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1\\ 0 & -1 & -5 & 0\\ 0 & -5 & -7 & -5\\ 0 & 4 & 2 & 5\end{pmatrix}\rightarrow\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1\\ 0 & -1 & -5 & 0\\ 0 & 0 & 18 & -5\\ 0 & 0 & -18 & 5\end{pmatrix}\rightarrow$$

$$\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 1\\ 0 & -1 & -5 & 0\\ 0 & 0 & 18 & -5\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{pmatrix}\quad r(A)=\rho(A)=R(A)=3.$$

МУСТАҚИЛ ИШ УЧУН МИСОЛЛАР.

5.8. Қуйидаги матрицаларни рангини топинг.

1) $\begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 7\\ -1 & -3 & 2 & 4\\ 3 & 5 & 1 & -1\\ 7 & 9 & 7 & 1\end{pmatrix}$; 2) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 2 & 0 & 2\\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 2 & 1\\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 11 & 2\\ 1 & 0 & 4 & -1\\ 11 & 4 & 56 & 5\\ 2 & -1 & 5 & -6\end{pmatrix}$

1) $\begin{pmatrix}2 & -1 & -3 & -2 & -4\\ 4 & -2 & 2 & 1 & 7\\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2\end{pmatrix}$; 5) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 10 & 1\\ 4 & 8 & 18 & 7\\ 10 & 18 & 40 & 17\\ 1 & 7 & 17 & 3\end{pmatrix}$; 6) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 1 & 4\\ 0 & 1 & 0 & 2 & 5\\ 0 & 0 & 1 & 3 & 6\\ 1 & 2 & 3 & 14 & 32\\ 4 & 5 & 6 & 32 & 77\end{pmatrix}$

7) $\begin{pmatrix} 4 & 9 & 0 & 7 & 2 \\ -1 & 1 & 6 & 0 & 3 \\ 0 & -6 & 2 & 1 & -3 \\ 4 & -3 & -1 & 9 & 6 \end{pmatrix}$; 8) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -2 & 1 & -3 \\ 4 & 1 & 2 & 4 & -1 \\ -6 & 9 & -1 & -2 & 6 \\ -4 & 6 & 1 & 12 & -3 \end{pmatrix}$; 9) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 9 \\ 7 & 5 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & -1 & -3 \\ 1 & 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$;

9) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; 11) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 5 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$; 12) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$;

13) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 & -1 & -3 \\ 1 & 4 & 1 & 5 & 11 \\ -1 & -4 & 7 & 5 & 5 \end{pmatrix}$; 14) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 & 2 & -1 \\ -8 & -5 & -12 & 5 & 1 \end{pmatrix}$; 15) $\begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 & 2 & 5 \\ -3 & 5 & 2 & 3 & 4 \\ -3 & 1 & -5 & 0 & -7 \\ -5 & 7 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$.

Мисол.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 + x_2 - 6x_3 + 4x_4 = 0 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$$

система ечимларининг фундаментал системасини топинг.

Ечиш. Берилган системанинг асосий матрицасини рангини топамиз.

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

R(A)=2 ва

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 0 \\ \quad x_2 + 5x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases}$$

Охирги системанинг умумий ечими

$x_1 = 11x_3 - 7x_4$, $x_2 = -5x_3 + 3x_4$ бўлади.

R(A) бўлгани учун 5.8-теоремага асосан берилган биржинсли тенгламалар системаси фундаментал ечимлари 2 та ечимдан иборат бўлади. Уни топиш учун аввал $x_1 = 1$, $x_2 = 0$ сўнгра $x_3 = 0$, $x_4 = 1$ деб, x_1 , x_2 ларнинг тегишли қийматларини топамиз.