Мисоллар

МИСОЛЛАР. 1. S_3 нинг барча элементларини топинг.

$$\Delta \quad \varphi_1=\begin{pmatrix}1&2&3\\1&2&3\end{pmatrix},\quad \varphi_2=\begin{pmatrix}1&2&3\\1&3&2\end{pmatrix},\quad \varphi_3=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&1&3\end{pmatrix},$$

$$\varphi_4=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&3&1\end{pmatrix},\quad \varphi_5=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix},\quad \varphi_6=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&2&1\end{pmatrix}$$

Демак , S_3 нинг элементлари $3!=6$ та экан. ∇

2. $\varphi_1=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&1&3\end{pmatrix}$, $\varphi_2=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}\in S_3-$ 3 - даражали ўринга қўйишларнинг $\varphi_2\cdot\varphi_1$ ва $\varphi_1\cdot\varphi_2$ кўпайтмаларини топинг.

$$\Delta \quad \varphi_1\cdot\varphi_2=\begin{pmatrix}1&2&3\\2&1&3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&2&1\end{pmatrix}$$

$$\varphi_2\cdot\varphi_1=\begin{pmatrix}1&2&3\\3&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2&3\\2&1&3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&2&3\\1&3&2\end{pmatrix}$$

Демак, $\varphi_2\cdot\varphi_1\neq\varphi_1\cdot\varphi_2$. Бундан умумий ҳолда ўринга қўйишларни кўпайтириш коммутативлик хоссосига эга эмас деган ҳулосага келамиз. ∇

3. S_3 даги ҳамма жуфт ва тоқ ўринга қўйишларнинг сонларини топинг.

Δ φ_1 даги тартибсизлик йўқ. φ_2 да $\{3;2\}-$ битта тартибсизлик бор. Шу каби φ_3 да ҳам $\{2,1\}-$ битта. φ_4 да $\{2,1\},\{3,1\}-$ иккита тартибсизлик бор. φ_1 , φ_4,φ_5 лар жуфт, $\varphi_2,\varphi_3,\varphi_6-$ лар тоқ ўринга қўйишлар экан.∇

$$D_3=\begin{vmatrix}1&3&6\\12&31&62\\122&315&623\end{vmatrix}$$ 3-тартибли детерминантни ҳисобланг.

$$\Delta \quad \frac{1}{10}\begin{vmatrix}1&3&6\\120&310&620\\120+2&310+5&620+3\end{vmatrix}$$

$$=\frac{1}{10}\begin{vmatrix}1&3&6\\120&310&620\\120&310&620\end{vmatrix}+\frac{1}{10}\begin{vmatrix}1&3&6\\120&310&620\\2&5&3\end{vmatrix}=$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 12 & 31 & 62 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 10+2 & 30+1 & 60+2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 10 & 30 & 60 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$= 3 + 12 + 60 - 18 - 10 - 12 = 35 \ .\nabla$$

МУСТАҚИЛ ИШ УЧУН МИСОЛЛАР.

5.16. Қуйидаги ўринга қўйишларни кўрсатилган тартибда кўпайтиринг:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$;

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$;

3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 5 & 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$;

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 4 & 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$;

5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$;

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$.

5.17. Қуйидаги ўринга қўйишларни жуфт ёки тоқлигини аниқланг.

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$; 3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$;

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

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 1 & 6 & 4 & 5 \end{pmatrix}$; 7) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 5 & 6 & 1 & 2 & 3 & 4 & 7 \end{pmatrix}$.

Мисоллар

$D_3 = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 12 & 31 & 62 \\ 122 & 315 & 623 \end{vmatrix}$ 3-тартибли детерминантни ҳисобланг.

$$\Delta \quad \frac{1}{10}\begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 120 & 310 & 620 \\ 120+2 & 310+5 & 620+3 \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{10}\begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 120 & 310 & 620 \\ 120 & 310 & 620 \end{vmatrix} + \frac{1}{10}\begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 120 & 310 & 620 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 12 & 31 & 62 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 10+2 & 30+1 & 60+2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 10 & 30 & 60 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{vmatrix} =$$

$$= 3 + 12 + 60 - 18 - 10 - 12 = 35 \ .\nabla$$

Ушбу детерминантни детерминант хоссаларидан фойдаланиб хисоблаймиз:

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \\ 6 & 3 & 4 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$= 2\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 6 \\ 0 & -3 & 7 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 6 \\ 0 & -3 & 7 \end{vmatrix} = 2\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 6 \\ 0 & 0 & 11 \end{vmatrix} = 2\left(1\cdot(-1)\cdot(-11)\right) = 22$$

Қуйидаги детерминантлар ҳисоблансин.

1) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$; 3) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ -\cos\alpha & \sin\alpha \end{vmatrix}$; 4) $\begin{vmatrix} a & c+di \\ c-di & b \end{vmatrix}$;

5) $\begin{vmatrix} a+bi & c+di \\ -c+di & a-bi \end{vmatrix}$; 6) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\alpha \\ \sin\beta & \cos\beta \end{vmatrix}$; 7) $\begin{vmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ \sin\beta & \cos\beta \end{vmatrix}$;

8) $\begin{vmatrix} 1+\sqrt{2} & 2-\sqrt{5} \\ 2+\sqrt{5} & 1-\sqrt{2} \end{vmatrix}$; 9) $\begin{vmatrix} a+b & b+d \\ a+c & c+d \end{vmatrix}$; 10) $\begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}$;

11) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{vmatrix}$; 12) $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$; 13) $\begin{vmatrix} a & a & a \\ -a & a & x \\ -a & -a & x \end{vmatrix}$;

14) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{vmatrix}$; 15) $\begin{vmatrix} 1 & a & bc \\ 1 & b & cd \\ 1 & c & ab \end{vmatrix}$; 16) $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & b & b^2 \\ 1 & c & c^2 \end{vmatrix}$;

17) $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & 8 \\ 4 & 1 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -2 & -2 & 2 & 7 \end{vmatrix}$; 18) $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 & 3 \\ -3 & 1 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 6 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 4 \end{vmatrix}$; 19) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & -3 & -1 \\ 6 & 5 & 1 & -1 \end{vmatrix}$;

Мисоллар

Мисоллар. 1. $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & -3 \\ 2 & -3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ детерминантни 3- сатри бўйича ёйиб чиқинг.

$$\Delta \begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 0 & -3 \\ 2 & -3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 2(-1)^{3+2}\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} + (-3)(-1)^{3+4}\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -3 & 1 \end{vmatrix} =$$

$$(-2)(-4+4+0+0-8-1)+3(0-6-3+0-12-3)=(-2)(-9)+3(-24)=18-72=-54.$$

МУСТАҚИЛ ИШ УЧУН МИСОЛЛАР.

Қуйдаги детерминантларни мақсадга мувофиқ танлаб олинган сатри (устун) элементлари бўйича ёйиб ҳисоблансин:

1) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 3 & 1 \\ -1 & -2 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 2 & 2 & 0 \end{vmatrix}$; 3) $\begin{vmatrix} 5 & 1 & 2 & 7 \\ 3 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$;

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

7) $\begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ 1 & x & 0 & 0 \\ 1 & 0 & y & 0 \\ 1 & 0 & 0 & z \end{vmatrix}$; 8) $\begin{vmatrix} 0 & a & b & c \\ a' & 1 & 0 & 0 \\ b' & 0 & 1 & 0 \\ c' & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$; 9) $\begin{vmatrix} 1 & x & x & x \\ 1 & a & 0 & 0 \\ 1 & 0 & b & 0 \\ 1 & 0 & 0 & c \end{vmatrix}$.