№2

Урок 2. часть 1

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

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

$$A\cdot B=\begin{pmatrix}1\cdot 4-2\cdot 0 & 1\cdot(-1)-2\cdot 5\\ 3\cdot 4+0\cdot 0 & 3\cdot(-1)+0\cdot 5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}4 & -11\\ 12 & -3\end{pmatrix}$$

$$B\cdot A=\begin{pmatrix}4\cdot 1-1\cdot 3 & -2\cdot 4-1\cdot 0\\ 0\cdot 1+5\cdot 3 & -2\cdot 0+5\cdot 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & -8\\ 15 & 0\end{pmatrix}$$

№3.

$3A-2B+4C$

$$A=\begin{pmatrix}1 & 7\\ 3 & -6\end{pmatrix} \qquad B=\begin{pmatrix}0 & 5\\ 2 & -1\end{pmatrix} \qquad C=\begin{pmatrix}2 & -4\\ 1 & 1\end{pmatrix}$$

$$3A=\begin{pmatrix}3 & 21\\ 9 & -18\end{pmatrix} \qquad 2B=\begin{pmatrix}0 & 10\\ 4 & -2\end{pmatrix} \qquad 4C=\begin{pmatrix}8 & -16\\ 4 & 4\end{pmatrix}$$

$$3A-2B+4C=\begin{pmatrix}3-0+8 & 21-10-16\\ 9-4+4 & -18+2+4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}11 & -5\\ 9 & -12\end{pmatrix}$$

№4

$$A=\begin{pmatrix}4 & 1\\ 5 & -2\\ 2 & 3\end{pmatrix} \qquad A^T=\begin{pmatrix}4 & 5 & 2\\ 1 & -2 & 3\end{pmatrix}$$

$$A\cdot A^T=\begin{pmatrix}16+1 & 20-2 & 8+3\\ 20-2 & 25+4 & 10-6\\ 8+3 & 10-6 & 4+9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}17 & 18 & 11\\ 18 & 29 & 4\\ 11 & 4 & 13\end{pmatrix}$$

$$A^T\cdot A=\begin{pmatrix}16+25+4 & 4-10+6\\ 4-10+6 & 1+4+9\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}45 & 0\\ 0 & 14\end{pmatrix}$$

Урок 2, часть 2

№1

а) $\begin{vmatrix} \sin x & -\cos x \\ \cos x & \sin x \end{vmatrix} = \sin^2 x + \cos^2 x = 1$

б) $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 9 \end{vmatrix} = 4 \cdot 5 \cdot 9 = 180$

в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 6 & 12 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \end{vmatrix} = 6$

$= \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 6 \\ 0 & 6 & 12 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$

№3

$\begin{vmatrix} -2 & 7 & -3 \\ 4 & -14 & 6 \\ -3 & 7 & 13 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 7 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \\ -3 & 7 & 13 \end{vmatrix} = 0$

№4

а) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} \boxed{\begin{matrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{matrix}} & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow r = 2$

б) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 5 & 6 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 5 & 0 \end{pmatrix} \sim$

$\sim \begin{pmatrix} 2 & \boxed{\begin{matrix} 3 & 5 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix}} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow r = 3$