№5.1

$$E=\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix} \qquad 5E=\begin{pmatrix}5&0&0&0&0\\0&5&0&0&0\\0&0&5&0&0\\0&0&0&5&0\\0&0&0&0&5\end{pmatrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|ccccc}5&0&0&0&0&1&0&0&0&0\\0&5&0&0&0&0&1&0&0&0\\0&0&5&0&0&0&0&1&0&0\\0&0&0&5&0&0&0&0&1&0\\0&0&0&0&5&0&0&0&0&1\end{array}\right) \to \left(\begin{array}{ccccc|ccccc}1&0&0&0&0&\frac15&0&0&0&0\\0&1&0&0&0&0&\frac15&0&0&0\\0&0&1&0&0&0&0&\frac15&0&0\\0&0&0&1&0&0&0&0&\frac15&0\\0&0&0&0&1&0&0&0&0&\frac15\end{array}\right)$$

$$(5E)^{-1}=\begin{pmatrix}\frac15&0&0&0&0\\0&\frac15&0&0&0\\0&0&\frac15&0&0\\0&0&0&\frac15&0\\0&0&0&0&\frac15\end{pmatrix}$$

№5.2

$$\begin{pmatrix}1&2&3\\4&0&6\\7&8&6\end{pmatrix}=1\begin{vmatrix}0&6\\8&6\end{vmatrix}-2\begin{vmatrix}4&6\\7&6\end{vmatrix}+3\begin{vmatrix}4&0\\7&8\end{vmatrix}=-48+2\cdot18+3\cdot32=84$$

№5.3

$$A=\begin{pmatrix}1&2&3\\4&0&6\\7&8&6\end{pmatrix};\ \det A=84;$$

Найдём матрицу из алгебраических дополнений:

$A_{11}=1\begin{vmatrix}0&6\\8&6\end{vmatrix}=-48$ $\quad A_{21}=-1\begin{vmatrix}2&3\\8&6\end{vmatrix}=12$ $\quad A_{31}=1\begin{vmatrix}2&3\\0&6\end{vmatrix}=12$

$A_{12}=-1\begin{vmatrix}4&6\\7&6\end{vmatrix}=18$ $\quad A_{22}=1\begin{vmatrix}1&3\\7&6\end{vmatrix}=-15$ $\quad A_{32}=-1\begin{vmatrix}1&3\\4&6\end{vmatrix}=6$

$A_{13}=1\begin{vmatrix}4&0\\7&8\end{vmatrix}=32$ $\quad A_{23}=-1\begin{vmatrix}1&2\\7&8\end{vmatrix}=6$ $\quad A_{33}=1\begin{vmatrix}1&2\\4&0\end{vmatrix}=-8$

$$\begin{pmatrix}-48&18&32\\12&-15&6\\12&6&-8\end{pmatrix}^{T}=\begin{pmatrix}-48&12&12\\18&-15&6\\32&6&-8\end{pmatrix}$$

$$A^{-1}=\frac{1}{84}\begin{pmatrix}-48&12&12\\18&-15&6\\32&6&-8\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-\frac47&\frac17&\frac17\\\frac{3}{14}&-\frac{15}{84}&\frac{1}{14}\\\frac{8}{21}&\frac{1}{14}&-\frac{2}{21}\end{pmatrix}$$

№2.

$$A=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix};\ Rank(A)=1$$

№5.4

$\bar{a}=(1,5)$; $\bar{b}=(2,8)$

$\bar{a}\cdot\bar{b}=1\cdot2+5\cdot8=2+40=42$

№5.5

$\bar{a}=(1,5,0)$; $\bar{b}=(2,8,7)$; $\bar{c}=(7,\ 1.5,\ 3)$

$$\bar{a}\cdot[\bar{b}\times\bar{c}]=\begin{pmatrix}1&5&0\\2&8&7\\7&1.5&3\end{pmatrix}=1\cdot\begin{vmatrix}8&7\\1.5&3\end{vmatrix}-5\begin{vmatrix}2&7\\7&3\end{vmatrix}=13.5+215=228.5$$