

1.3.27.

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 2 & -3 \\ 3 & -2 & -1 & 1 & -2 \\ 2 & -5 & 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 4 = 5$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & -1 \end{vmatrix} = (1 \cdot 1 + (-4) + 6) - (3 + 4 + 2) = 1 - 9 = -8$$

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

rang A = 4

1.3.28.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & -2 \\ 3 & 3 & -3 & -3 & 4 \\ 4 & 5 & -5 & -5 & 7 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 3 & 3 & -3 \end{vmatrix} = (6 + 3 + (-3)) - (3 + 6 + (-3)) = 6 - 6 = 0.$$

rang A = 2.

1.3.29.

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & -1 & 3 \\ 3 & -6 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ npx } \lambda = 2.$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 3 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & -4 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

rang A = 4.

npu $\lambda = 1$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 3 & 7 & -1 \\ 0 & 6 & 14 & -1 \\ 0 & -2 & 2 & -5 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 3 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 3 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

rang $A = 3$.

1.3.31.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

npu $\lambda = 2$.

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

rang $A = 3$.

npu $\lambda = 1$.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

rang $A = 1$.

npu $\lambda = 0$.

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & -1 & 3 \\ 3 & -6 & -1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 7 & -7 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & -2 \\ 0 & 0 & -4 & 3 \end{pmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & 0 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

rang $A = 4$.

13.30

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \text{ npu } \lambda = -6.$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ -6 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & -20 & -50 & -5 \\ 0 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & -20 & -50 & -5 \\ 0 & 4 & 10 & 1 \end{pmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & 0 & -30 & 35 \\ 0 & 0 & 6 & -15 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & 0 & -30 & 35 \\ 0 & 0 & 0 & -34 \end{pmatrix}$$

rang $A = 4$

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 2 & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & -20 & -50 & -5 \\ 0 & 4 & 10 & 1 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & 0 & -30 & 35 \\ 0 & 0 & 0 & -34 \end{pmatrix} \sim$$

$$\sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & 0 & -30 & 35 \\ 0 & 0 & 0 & -34 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 0 & 6 & 12 & 9 \\ 0 & 0 & -30 & 35 \\ 0 & 0 & 0 & -34 \end{pmatrix}$$

rang $A = 3$.