

If $\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 16 & 15 & 14 & 13 \end{bmatrix}$, then Rank (P) = ? [106 淡江電機 3]

[解] $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 16 & 15 & 14 & 13 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_{13}(-1); R_{24}(-1)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ 8 & 8 & 8 & 8 \\ 8 & 8 & 8 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_3/8; R_4/8} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{R_{12}(-8); R_{34}(-1); R_{13}(-1)} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & -9 & -16 & -27 \\ 0 & -1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{R_{31}(2); R_{32}(-9)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{Rank} = 3$