



$$\begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & a_r & b_r & 0 \\ 0 & b_r & a_r & 0 \\ b_c & 0 & 0 & a_c \end{vmatrix} = a_1 \begin{vmatrix} a_r & b_r & 0 \\ b_r & a_r & 0 \\ 0 & 0 & a_c \end{vmatrix} +$$

$$(-b_1) \begin{vmatrix} 0 & a_r & b_r \\ 0 & b_r & a_r \\ b_c & 0 & 0 \end{vmatrix} = a_1 a_c \begin{vmatrix} a_r & b_r \\ b_r & a_r \end{vmatrix} - b_1 b_c \begin{vmatrix} a_r & b_r \\ b_r & a_r \end{vmatrix}$$

$$= (a_1 a_c - b_1 b_c) (a_r a_r - b_r b_r)$$