

۹۵۴۱۸.۷ ارفاق سرور

$$\det \begin{pmatrix} 0 & 0 & a_1 & b_1 \\ 0 & 0 & a_r & b_r \\ a_r & b_r & 0 & 0 \\ a_\varepsilon & b_\varepsilon & 0 & 0 \end{pmatrix} = \det \begin{pmatrix} 0 & 0 & a_r & a_\varepsilon \\ 0 & 0 & b_r & b_\varepsilon \\ a_1 & a_r & 0 & 0 \\ b_1 & b_r & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= a_1 \det \begin{pmatrix} 0 & 0 & b_r \\ a_r & b_r & 0 \\ a_\varepsilon & b_\varepsilon & 0 \end{pmatrix} - b_1 \det \begin{pmatrix} 0 & 0 & a_r \\ a_r & b_r & 0 \\ a_\varepsilon & b_\varepsilon & 0 \end{pmatrix}$$

$$= a_1 (b_r (a_r a_\varepsilon - b_r a_\varepsilon)) - b_1 (a_r (a_r b_\varepsilon - b_r a_\varepsilon))$$

$$= (a_r a_\varepsilon - b_r b_\varepsilon) (a_1 b_r - b_1 a_r)$$

$$\det \begin{pmatrix} a_1 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & a_r & b_r & 0 \\ 0 & b_r & a_r & 0 \\ b_2 & 0 & 0 & a_2 \end{pmatrix}$$

$$= a_1 \det \begin{pmatrix} a_r & b_r & 0 \\ b_r & a_r & 0 \\ 0 & 0 & a_2 \end{pmatrix} - b_1 \det \begin{pmatrix} 0 & a_r & b_r \\ 0 & b_r & a_r \\ b_2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= a_1 (a_2 (a_r a_r - b_r b_r)) - b_1 (b_2 (a_r a_r - b_r b_r))$$

$$= (a_r a_r - b_r b_r) (a_1 a_2 - b_1 b_2)$$