p 48 2.(5)

$$\begin{vmatrix} 0 & -3 & -6 & 15 \\ -2 & 5 & 14 & 4 \\ 1 & -3 & -2 & 5 \\ 15 & 10 & 10 & -5 \end{vmatrix}$$

① ↔ ③

3.2.2

$$= (-5) \cdot \begin{vmatrix} 1 & -3 & -2 & 5 \\ -2 & 5 & 14 & 4 \\ 0 & -3 & -6 & 15 \\ 3 & 2 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

3.2.4

$$= (-5) \cdot \begin{vmatrix} 1 & -3 & -2 & 5 \\ 0 & -1 & 10 & 14 \\ 0 & -3 & -6 & 15 \\ 0 & 11 & 8 & -16 \end{vmatrix}$$

② + 2 × ①

④ - 3 × ①

3.2.1

$$= (-5) \cdot \begin{vmatrix} -1 & 10 & 14 \\ -3 & -6 & 15 \\ 11 & 8 & -16 \end{vmatrix}$$

3.2.4

$$= (-5) \cdot \begin{vmatrix} -1 & 10 & 14 \\ 0 & -36 & -27 \\ 0 & 118 & 138 \end{vmatrix}$$

② $-3 \times$ ①

④ $+11 \times$ ①

3.2.1

$$= 5 \cdot \begin{vmatrix} -36 & -27 \\ 118 & 138 \end{vmatrix}$$

3.2.2

$$= 5 \cdot 3 \cdot 2 \begin{vmatrix} -12 & -9 \\ 59 & 69 \end{vmatrix}$$

$$= 30 \cdot [-828 + 531]$$

$$= 30 \cdot (-297)$$

$$= -8910$$ ▨

p 53 1.(3)

$$\begin{vmatrix} 5 & 4 & 7 & 9 \\ -1 & 3 & 9 & -2 \\ 1 & -3 & -8 & 1 \\ 5 & 4 & 2 & 11 \end{vmatrix}$$

① ↔ ③

3.2.3

$$= (-1) \begin{vmatrix} 1 & -3 & -8 & 1 \\ -1 & 3 & 9 & -2 \\ 5 & 4 & 7 & 9 \\ 5 & 4 & 2 & 11 \end{vmatrix}$$

3.2.4

$$= (-1) \begin{vmatrix} 1 & -3 & -8 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 19 & 47 & 4 \\ 0 & 19 & 42 & 6 \end{vmatrix}$$

② + ①

③ − 5 × ①

④ − 5 × ①

3.2.1

$$= (-1) \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 19 & 47 & 4 \\ 19 & 42 & 6 \end{vmatrix}$$

3.2.4

$$= (-1) \begin{vmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 19 & 47 & 4 \\ 0 & -5 & 2 \end{vmatrix}$$

③ - ②

3.2.1

$$= \begin{vmatrix} 19 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -5 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= 19 \cdot \begin{bmatrix} 2 & -5 \end{bmatrix} = -57$$