

1

- (1) 6
- (2) 6
- (3) 0
- (4) -2

(計算例) どのような性質を使って式変形しているか, 考察しなさい.

$$\begin{aligned}
 \det \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 & -2 \\ 4 & -1 & 4 & -2 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix} &= \det \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -4 \\ 4 & -1 & 8 & 2 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 5 & 3 \end{pmatrix} = -\det \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & -1 & 8 & 2 \\ -2 & 1 & 0 & -4 \\ 3 & -1 & 5 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \det \begin{pmatrix} -1 & 8 & 2 \\ 1 & 0 & -4 \\ -1 & 5 & 3 \end{pmatrix} = \det \begin{pmatrix} 0 & 8 & -2 \\ 1 & 0 & -4 \\ 0 & 5 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= -\det \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 \\ 0 & 8 & -2 \\ 0 & 5 & -1 \end{pmatrix} = -\det \begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \\
 &= -(-8 + 10) = -2
 \end{aligned}$$

2 $x = -3, y = 3, z = 8$

特別問題

$$(1) \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$(2) \text{sign}(\tau) = -1$$

(3) -1 (一般に, 置換行列の行列式は, 対応する置換の符号に等しいことが示せる)