

図4に示すような三次元直交座標系において、ある点 (x, y, z) を z 軸のまわりに図4に示す方向に ε_z だけ回転させたときの点 (x', y', z') は次の式4で表される。

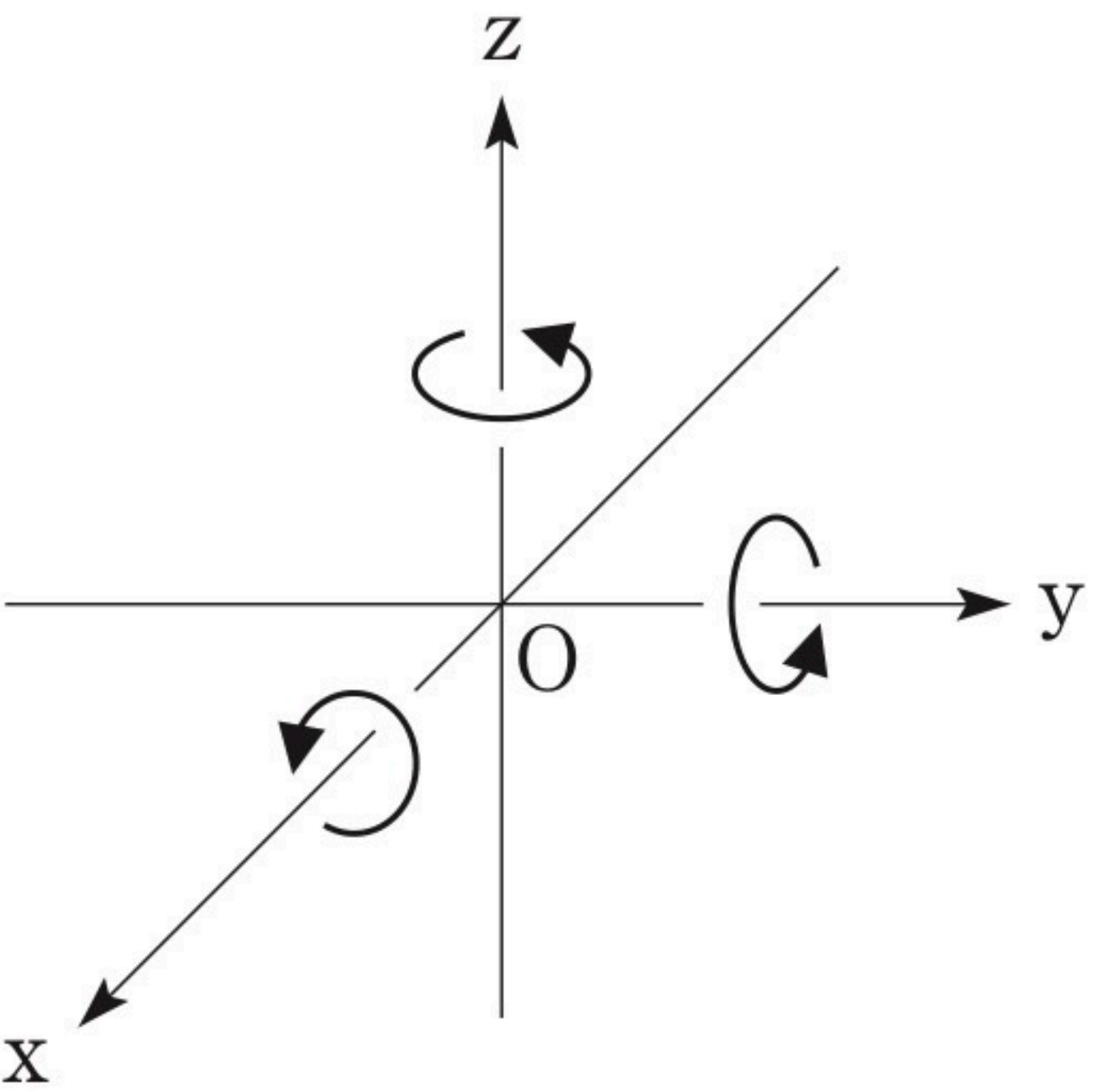


図 4

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \varepsilon_z & -\sin \varepsilon_z & 0 \\ \sin \varepsilon_z & \cos \varepsilon_z & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \quad \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \text{式 4}$$

式4を参考に、点 (x, y, z) を x 軸のまわりに図4に示す方向に ε_x だけ回転させる行列 R_x と、 y 軸のまわりに図4に示す方向に ε_y だけ回転させる行列 R_y の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、それぞれの回転後の点を (x'', y'', z'') 、 (x''', y''', z''') とするとき、

$$\begin{pmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{pmatrix} = R_x \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \text{ 及び } \begin{pmatrix} x''' \\ y''' \\ z''' \end{pmatrix} = R_y \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

が成り立つ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

- | | R_x | R_y |
|----|--|---|
| 1. | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varepsilon_x & \sin \varepsilon_x \\ 0 & -\sin \varepsilon_x & \cos \varepsilon_x \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} \cos \varepsilon_y & 0 & \sin \varepsilon_y \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \varepsilon_y & 0 & \cos \varepsilon_y \end{pmatrix}$ |
| 2. | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varepsilon_x & \sin \varepsilon_x \\ 0 & -\sin \varepsilon_x & \cos \varepsilon_x \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} \cos \varepsilon_y & 0 & -\sin \varepsilon_y \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \varepsilon_y & 0 & \cos \varepsilon_y \end{pmatrix}$ |
| 3. | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varepsilon_x & \sin \varepsilon_x \\ 0 & -\sin \varepsilon_x & \cos \varepsilon_x \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} \cos \varepsilon_y & 0 & -\sin \varepsilon_y \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \varepsilon_y & 0 & \cos \varepsilon_y \end{pmatrix}$ |
| 4. | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varepsilon_x & -\sin \varepsilon_x \\ 0 & \sin \varepsilon_x & \cos \varepsilon_x \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} \cos \varepsilon_y & 0 & \sin \varepsilon_y \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin \varepsilon_y & 0 & \cos \varepsilon_y \end{pmatrix}$ |
| 5. | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varepsilon_x & -\sin \varepsilon_x \\ 0 & \sin \varepsilon_x & \cos \varepsilon_x \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} \cos \varepsilon_y & 0 & -\sin \varepsilon_y \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \varepsilon_y & 0 & \cos \varepsilon_y \end{pmatrix}$ |