P.22 1.

(1) $\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{①+②\times(-2)} \begin{bmatrix} 0 & 5 & -5 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\times(1/5)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{②+①} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ $\therefore \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases}$ //

(2) $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{①+②\times(-3)} \begin{bmatrix} 0 & 8 & -24 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\times(1/8)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 8 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{②+①\times2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ $\therefore \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -3 \end{cases}$ //

(3) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & -4 \end{bmatrix} \xrightarrow{①+②} \begin{bmatrix} 0 & 2 & 2 & 10 \\ -1 & 0 & 3 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & -4 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\times(1/2)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 5 \\ -1 & 0 & 3 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & -4 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow[②\times(-1)]{③-①} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 0 & -3 & -8 \\ 0 & 0 & -3 & -9 \end{bmatrix} \xrightarrow{②\times(-1/3)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 0 & -3 & -8 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix} \xrightarrow[②+③\times3]{①-③} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ $\therefore \quad x_1 = 1,\ x_2 = 2,\ x_3 = 3$ //

(4) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & -4 & -2 \end{bmatrix} \xrightarrow[③+①]{②-①\times2} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 5 & 2 \\ 0 & 3 & -5 & -1 \end{bmatrix} \xrightarrow[③+②\times3]{①+②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 10 & 5 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow[③\times(1/5)]{②\times(-2)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & 2 & -10 & -4 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow[①+③\times(-2)]{②+③\times5} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow[③\times(1/2)]{②\times(1/2)} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1 & 1/2 \end{bmatrix}$

$\therefore \quad x_1 = 1,\ x_2 = 1/2,\ x_3 = 1/2.$ //

P.22 2.

(1) $\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{①-3\times②} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -7 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix} \xrightarrow{②\times 4} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -7 \\ 4 & -4 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow{②+①} \begin{bmatrix} 0 & 4 & -7 \\ 4 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{①,②\times(1/4)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -7/4 \\ 1 & 0 & 1/4 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1/4 \\ 0 & 1 & -7/4 \end{bmatrix}$ $\therefore \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{4}\begin{bmatrix} 1 \\ -7 \end{bmatrix}$ //

(2) $\begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{①-3\times②} \begin{bmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow[②\times 2]{①\times(-1/2)} \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 2 & 6 & 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{②-3\times①} \begin{bmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$

$\xrightarrow{①,②\times(1/2)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & -1/2 \\ 1 & 0 & 3/2 \end{bmatrix} \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3/2 \\ 0 & 1 & -1/2 \end{bmatrix}$ $\therefore \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ //

(3) $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{matrix} \xrightarrow{①-2\times③} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 5 \\ 2 \\ -2 \end{matrix} \xrightarrow{②+①} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 5 \\ 7 \\ -2 \end{matrix}$

$\xrightarrow{②\times(1/7)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 5 \\ 1 \\ -2 \end{matrix} \xrightarrow[③+②]{①-5\times②} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{matrix} \xrightarrow{①\to②\to③} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{matrix}$

$\therefore \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ //

(4) $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & -3 \end{bmatrix} \begin{matrix} 4 \\ 1 \\ -2 \end{matrix} \xrightarrow[③-3\times②]{①-2\times②} \begin{bmatrix} 0 & 5 & -2 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -6 \end{bmatrix} \begin{matrix} 2 \\ 1 \\ -5 \end{matrix} \xrightarrow{①-④} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -6 \end{bmatrix} \begin{matrix} 7 \\ 1 \\ -5 \end{matrix}$

$\xrightarrow[③-4\times①]{②+①} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & -22 \end{bmatrix} \begin{matrix} 7 \\ 8 \\ -33 \end{matrix} \xrightarrow[③\times(-1/11)]{③\times 2} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{matrix} 7 \\ 16 \\ 3 \end{matrix} \xrightarrow[②-5\times③]{①-2\times③} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{matrix}$

$\xrightarrow{③,②\times(1/2)} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1 \\ 1/2 \\ 3/2 \end{matrix} \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 1/2 \\ 1 \\ 3/2 \end{matrix}$ $\therefore \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/2 \\ 1 \\ 3/2 \end{bmatrix}$ //

Date . . No.

P. 22 3.

$$\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right] \xrightarrow{②\times(-1)} \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \end{array}\right] \xrightarrow{①\leftrightarrow②} \left[\begin{array}{cc|c} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{array}\right]$$

$$\xrightarrow{②-2\times①} \left[\begin{array}{cc|c} 0 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 5 \end{array}\right] \xrightarrow{①+2\times②} \left[\begin{array}{cc|c} 2 & 3 & 8 \\ 1 & 2 & 5 \end{array}\right]$$