$\boxed{2.1.1}$ (1) $2 \cdot 3 = 1$ より $2^{-1} = 3$

$3 \cdot 2 = 1$ より $3^{-1} = 2$.

$4 \cdot 4 = 1$ より $4^{-1} = 4$

(2)
$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 5 & 2 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$
$$\to \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$
$$\to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$
$$\to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(3) (2) より
$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_5 \end{pmatrix}$$ とすると.

$Ax = 0$ より
$$\begin{cases} x_1 + 3x_4 + 3x_5 = 0 \\ x_2 + x_4 + 2x_5 = 0 \\ x_3 + x_4 = 0 \end{cases}$$
よって求める解は
$$x = \begin{pmatrix} 2s+2t \\ 4s+3t \\ 4s \\ s \\ t \end{pmatrix} \quad (s, t \in \mathbb{F}_5)$$

(4) (1)〜(3) において $x_5 = -1$ のときの x とみなせるので
$$x = \begin{pmatrix} 2s+3 \\ 4s+2 \\ 4s \\ s \end{pmatrix} \quad (s \in \mathbb{F}_5)$$