

問 1. $(1, n)$ 行列はコンマをつけて $(2, 3, 4)$ のように記すことも多いが, ここではコンマを省略する.

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & -6 \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 37 \\ -5 \end{pmatrix} \\
 (2) \quad & \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 13 \\ -3 \end{pmatrix} \\
 (3) \quad & \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix} + 4 \begin{pmatrix} -5 \\ 5 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -15 \\ 24 \end{pmatrix} \\
 (4) \quad & -(-2 \ 7) + 6(2 \ 7) \\
 & = (14 \ 35) \\
 (5) \quad & 4(-5 \ -1) + (1 \ -3) \\
 & = (-19 \ -7) \\
 (6) \quad & -4(4 \ -4) - 5(6 \ -1) \\
 & = (-46 \ 21) \\
 (7) \quad & 3 \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 7 & -5 \end{pmatrix} - 6 \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -15 & -18 \\ -3 & -51 \end{pmatrix} \\
 (8) \quad & 2 \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -6 & 3 \\ 5 & -5 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 20 & 6 \\ 2 & 20 \end{pmatrix} \\
 (9) \quad & -7 \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} + 7 \begin{pmatrix} -7 & 3 \\ -7 & -6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -35 & 14 \\ -84 & -35 \end{pmatrix} \\
 (10) \quad & 7 \begin{pmatrix} 7 & -7 & 4 \\ 3 & 6 & -7 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} -6 & 7 & -4 \\ -3 & -2 & -3 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 19 & -14 & 8 \\ 6 & 32 & -64 \end{pmatrix} \\
 (11) \quad & -3 \begin{pmatrix} 2 & -3 & 7 \\ 5 & 6 & 1 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -6 & -7 & -4 \\ 5 & -6 & -6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 6 & 23 & -13 \\ -25 & -6 & 9 \end{pmatrix} \\
 (12) \quad & 6 \begin{pmatrix} -5 & -5 & 2 \\ 5 & -7 & 5 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 6 & 1 & 7 \\ -3 & -2 & 5 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -18 & -28 & 26 \\ 24 & -46 & 40 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

問 2. $(1, 1)$ 行列の $()$ は省略すること多いが, ここでは記

すことにする.

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (-3 \ 2) \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix} \\
 & = (-14) \\
 (2) \quad & (-1 \ -3) \begin{pmatrix} -1 \\ -6 \end{pmatrix} \\
 & = (19) \\
 (3) \quad & (1 \ 1) \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} \\
 & = (-2) \\
 (4) \quad & \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ -7 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -16 \\ -28 \end{pmatrix} \\
 (5) \quad & \begin{pmatrix} -7 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 13 \\ -18 \end{pmatrix} \\
 (6) \quad & \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ -5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 17 \\ -7 \end{pmatrix} \\
 (7) \quad & (5 \ -4) \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \\
 & = (23 \ 22) \\
 (8) \quad & (1 \ -7) \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\
 & = (-11 \ -26) \\
 (9) \quad & (0 \ 3) \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} \\
 & = (-6 \ -9) \\
 (10) \quad & \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 7 & -5 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -52 & -8 \\ 1 & -12 \end{pmatrix} \\
 (11) \quad & \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ -2 & -6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 10 & -49 \\ 2 & 14 \end{pmatrix} \\
 (12) \quad & \begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 10 & 22 \\ -10 & -14 \end{pmatrix} \\
 (13) \quad & (3 \ 7 \ -5) \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} \\
 & = (-22)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (14) \quad & (1 \ -3 \ 4) \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \\
 & = (7)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (15) \quad & (4 \ -3 \ -2) \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ -7 \end{pmatrix} \\
 & = (27)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (16) \quad & \begin{pmatrix} -6 & -2 & 4 \\ 0 & -2 & 1 \\ 5 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 46 \\ 4 \\ -45 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (17) \quad & \begin{pmatrix} -7 & -7 & -2 \\ 3 & 5 & -7 \\ -4 & 5 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 2 \\ -56 \\ 2 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (18) \quad & \begin{pmatrix} 6 & 5 & -3 \\ -2 & 5 & 0 \\ 2 & -7 & -7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -7 \\ -6 \\ -6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -14 \\ 24 \\ 14 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (19) \quad & \begin{pmatrix} 5 & 5 & 7 \\ 6 & -4 & 6 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ -1 & -3 & 1 \\ 1 & -5 & -7 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} 32 & -35 & -19 \\ 46 & 0 & -16 \\ -14 & -37 & -49 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (20) \quad & \begin{pmatrix} -4 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & 1 \\ -1 & 7 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 7 & 2 \\ -2 & -1 & 6 \\ -3 & 6 & 7 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -21 & -38 & 9 \\ -5 & 0 & -1 \\ -9 & -32 & 19 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (21) \quad & \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 0 & -6 & -6 \\ 3 & 4 & 7 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ -1 & -1 & -7 \\ -1 & 1 & 6 \end{pmatrix} \\
 & = \begin{pmatrix} -6 & 2 & -3 \\ 12 & 0 & 6 \\ -8 & 12 & 35 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

作成:

葛谷充伸 (九州大学)

tsutaya@math.kyushu-u.ac.jp