

数学 復習問題(第10回)

2019.6.24 担当：河田

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 模範解答 \_\_\_\_\_

※ 6月28日(金)17時まで、河田研究室(508)まで提出すること。

※ 途中の式や思考過程はそのままにしておくこと。

1. 以下の計算をおこなえ。

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

$$(2) \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \times 1 + 1 \times 3 \\ -1 \times 1 + 2 \times 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$(3) \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 1 + (-1) \times 2 & 1 \times 3 + (-1) \times 0 \\ 2 \times 1 + (-2) \times 2 & 2 \times 3 + (-2) \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$(4) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \times 2 + 2 \times 1 & 1 \times 0 + 2 \times (-1) & 1 \times 1 + 2 \times 0 \\ 0 \times 2 + 3 \times 1 & 0 \times 0 + 3 \times (-1) & 0 \times 1 + 3 \times 0 \\ 2 \times 2 + (-1) \times 1 & 2 \times 0 + (-1) \times (-1) & 2 \times 1 + (-1) \times 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 3 & -3 & 0 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. 以下の連立方程式を、逆行列を用いて解いてみよう。

$$(1) \begin{cases} 5x - 4y = -13 \\ x - 2y = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -13 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{5 \times (-2) - (-4) \times 1} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -13 \\ -5 \end{pmatrix} = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} -2 \times (-13) + 4 \times (-5) \\ -1 \times (-13) + 5 \times (-5) \end{pmatrix} = -\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad x = -1, y = 2$$

$$(2) \begin{cases} 2x + 5y = 13 \\ 3x + 4y = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{2 \times 4 - 5 \times 3} \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = -\frac{1}{7} \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = -\frac{1}{7} \begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 13 \\ 9 \end{pmatrix} = -\frac{1}{7} \begin{pmatrix} 4 \times 13 + (-5) \times 9 \\ -3 \times 13 + 2 \times 9 \end{pmatrix} = -\frac{1}{7} \begin{pmatrix} 7 \\ -21 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad x = -1, y = 3$$

$$(3) \begin{cases} x + 2y = 7 \\ 2x + 3y = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{1 \times 3 - 2 \times 2} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 7 \\ 13 \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} 3 \times 7 + (-2) \times 13 \\ -2 \times 7 + 1 \times 13 \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} -5 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \quad x = 5, y = 1$$