

1 次の計算をなさい。

$$(1) \begin{pmatrix} 4 & 9 & 6 \\ -3 & 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -5 & -8 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 7 & 4 & -2 \\ 0 & 8 & 6 \end{pmatrix} \quad \text{【1点】}$$

$$(2) 2 \begin{pmatrix} 3 & 9 & 6 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} - 3 \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 6 & 18 & 12 \\ 4 & 2 & 10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & -12 & -9 \\ -15 & -9 & -3 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 \\ -11 & -7 & 7 \end{pmatrix} \quad \text{【1点】}$$

$$(3) \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 8 & 23 & 9 \\ 17 & 50 & 21 \end{pmatrix} \quad \text{【1点】}$$

$$(4) {}^t \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 6 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 15 & 15 \\ -1 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{【1点】}$$

2 次の間に答えなさい。

$$(1) A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ の逆行列を求めなさい。}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{2 \times 6 - 1 \times (-1)} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \\ = \frac{1}{7} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{【1点】}$$

(2) (1) の結果を利用して、連立 1 次方程式

$$\begin{cases} 2x - y = 8 \\ x + 3y = -3 \end{cases}$$

の解を求めなさい。

この連立 1 次方程式は

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix}$$

と書ける。したがって、

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix} \\ = \frac{1}{7} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 \\ -3 \end{pmatrix} \\ = \frac{1}{7} \begin{pmatrix} 21 \\ -14 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}. \quad \text{【1点】}$$

学 部 名	1							学 科
	氏 名							

3 下の行列の変形は連立1次方程式

$$\begin{cases} 2y + z = 6 \\ 2x - y + 5z = -1 \\ x + 3z = 1 \end{cases}$$

の拡大係数行列を行基本変形したものである。この変形が正しいか否か判定し、正しくない場合は、正しい行基本変形を施して連立1次方程式の解を求めなさい。

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 & | & 6 \\ 2 & -1 & 5 & | & -1 \\ 1 & 0 & 3 & | & 1 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & | & 1 \\ 2 & -1 & 5 & | & -1 \\ 0 & 2 & 1 & | & 6 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & | & -1 \\ 0 & -1 & -1 & | & -3 \\ 0 & 2 & 1 & | & 6 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & | & -1 \\ 0 & -1 & -1 & | & -3 \\ 0 & 0 & -1 & | & 0 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & | & -1 \\ 0 & -1 & -1 & | & -3 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -1 \\ 0 & -1 & 0 & | & -3 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 3 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 \end{pmatrix}$$

上の行基本変形が正しければ、連立方程式の解は  $x = -1, y = 3, z = 0$  である。これは、連立方程式の1つ目の式を満たすものの、2つ目と3つ目の式は満たさない。よって、この変形は 正しくない (実際、2つ目の行基本変形が正しくない)。正しい解は、 $x = 1, y = 3, z = 0$  である。 【3点】

4 次の連立1次方程式の解を求めなさい。

$$\begin{cases} x + 3y + 3z = 8 \\ 2x - y + z = 0 \\ 3x + y - 3z = 12 \end{cases}$$

行基本変形の例：

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & | & 8 \\ 2 & -1 & 1 & | & 0 \\ 3 & 1 & -3 & | & 12 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & | & 8 \\ 0 & -7 & -5 & | & -16 \\ 0 & -8 & -12 & | & -12 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & | & 8 \\ 0 & -7 & -5 & | & -16 \\ 0 & 2 & 3 & | & 3 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & | & 8 \\ 0 & 1 & 7 & | & -4 \\ 0 & 2 & 3 & | & 3 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -18 & | & 20 \\ 0 & 1 & 7 & | & -4 \\ 0 & 0 & -11 & | & 11 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -18 & | & 20 \\ 0 & 1 & 7 & | & -4 \\ 0 & 0 & 1 & | & -1 \end{pmatrix}$$

↓

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 2 \\ 0 & 1 & 0 & | & 3 \\ 0 & 0 & 1 & | & -1 \end{pmatrix}$$

よって、解は  $x = 2, y = 3, z = -1$  である。 【3点】

学籍番号	1						学科	
氏名								