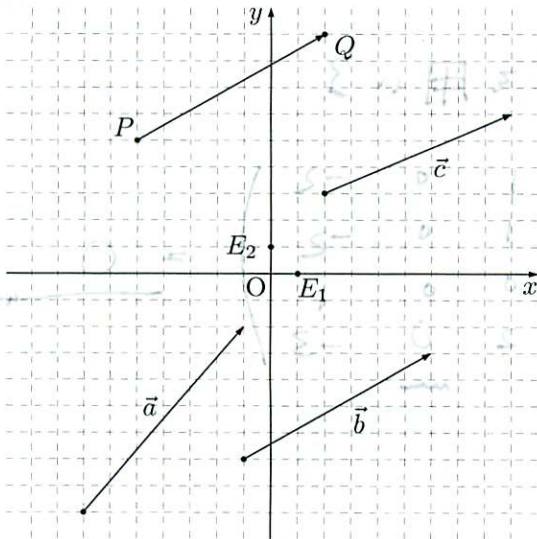


--	--	--	--	--	--	--

1 下図について以下の問に答えなさい。(各 2 点)



(1) 点 P と点 Q の座標を答えなさい。ただし、ひと目盛を「1」とする。

$$P(-5, 5), Q(2, 9)$$

(2) 幾何ベクトル \overrightarrow{PQ} と同じ幾何ベクトルを $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ の中から選びなさい。



(3) 2 点 PQ 間の距離 \overline{PQ} を求めなさい。

$$\begin{aligned} \overline{PQ} &= \sqrt{(2 - (-5))^2 + (9 - 5)^2} \\ &= \sqrt{49 + 16} = \sqrt{65} \end{aligned}$$

2 行列 $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ について、次の問に答えなさい。(各 2 点)

(1) 積 AB を求めなさい。

$$\begin{aligned} AB &= \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} -1 & 4 + 2 \\ 3 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -6 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

(2) 積 ${}^t B {}^t A$ を求めなさい (ただし、 ${}^t B$ は B の転置行列)。

$$\begin{aligned} {}^t B {}^t A &= {}^t (AB) \\ &= \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 6 & -6 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

3 行列 $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -2 & 2 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$ の行列式を求めなさい。(5 点)

サラスの公式で解くと。

$$\begin{aligned} & 3 \times 2 \times 1 + (-2) \times (-3) \times 2 + 2 \times (-1) \times 1 \\ & - \{ 2 \times 2 \times 2 + 3 \times 1 \times (-3) + (-2) \times (-1) \times 1 \} \\ & = 6 + 12 - 2 - (8 - 9 + 2) \\ & = 15 \end{aligned}$$

4

行列

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

の行列式を求めなさい。(5点)

点/30点

行列の基本変形と行列の性質を用いる

$$\det \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 & -2 \\ 4 & 1 & -4 & -2 \\ -1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 & -3 \end{pmatrix} = \det \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -3 \end{pmatrix} = 0$$

第1列と第3列
に加える

5 次の連立1次方程式の解を求めなさい。(各5点)

$$(1) \begin{cases} 2x + y - z = 1 \\ 3x + 2y + 2z = -3 \\ x - y - 2z = 5 \end{cases} \xrightarrow{\text{拡大係数行列}} \left(\begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 & -3 \\ 1 & -1 & -2 & 5 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 3 & 3 & -9 \\ 0 & 5 & 8 & -18 \\ 1 & -1 & -2 & 5 \end{array} \right)$$

$$\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \\ 0 & 5 & 8 & -18 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 3 & -3 \end{array} \right)$$

$$\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \right) \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -2 \\ z = -1 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} -2x - 2y + 4z = 0 \\ -x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + z = 0 \end{cases}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} -2 & -2 & 4 & 0 \\ -1 & 2 & -3 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 0 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -2 & 0 \\ -1 & 2 & -3 & 0 \\ 2 & -1 & 1 & 0 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 3 & -5 & 0 \\ 0 & -3 & 5 & 0 \end{array} \right)$$

$$\rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -5/3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1/3 & 0 \\ 0 & 1 & -5/3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \rightarrow \begin{cases} x - 1/3 z = 0 \\ y - 5/3 z = 0 \end{cases}$$

$$z = k \text{ とおく} \quad \begin{cases} x = k/3 \\ y = 5k/3 \\ z = k \end{cases} \quad \text{また} \quad \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} 1/3 \\ 5/3 \\ 1 \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad (k \text{ は任意の実数})$$