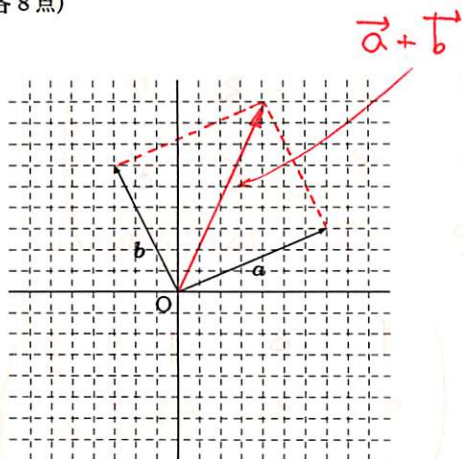


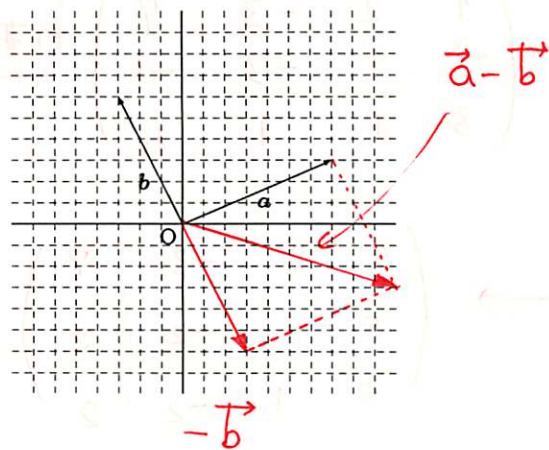
--	--	--	--	--	--	--

- 1 下記図の平面ベクトル  $a, b$  に対し、(i) ベクトル  $a+b$  および (ii)  $a-b$  を図示しなさい。ただし、ベクトルの始点は原点  $O$  でなくてもよい。(各 8 点)

(i)  $a+b$



(ii)  $a-b$



2 行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

に対し、次の問に答えなさい。(各 8 点)

(1) 積  $AB$  を計算しなさい。

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

(2) 行列  $B$  の転置行列  ${}^tB$  を書きなさい。

$${}^tB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

3 行列  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  の逆行列を求めなさい。(8 点)

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

4 次の連立方程式の解を求めなさい。(30点)

$$\begin{cases} x + 2y - 3z = 7 \\ -x + y - 3z = -1 \\ 3x + y + z = 11 \end{cases}$$

“拡大係数行列”

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 7 \\ -1 & 1 & -3 & -1 \\ 3 & 1 & 1 & 11 \end{array} \right) \xrightarrow{\text{行基本変形}} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 7 \\ 0 & 3 & -6 & 6 \\ 0 & -5 & 10 & -10 \end{array} \right)$$

$$\rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

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

$$z = c \text{ (任意)}$$

$$x = 3 - c$$

$$y = 2 + 2c$$

$$\therefore \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + c \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

5 次の行列の行列式を求めなさい。(30点)

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

$$\text{行列} \begin{cases} x = 3 - c \\ y = 2 + 2c \\ z = c \end{cases}$$

(任意 c は定数)

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= (-2) \times \begin{vmatrix} -3 & 3 \\ -1 & 3 \end{vmatrix} = (-2) \times ((-3) \times 3 - 3 \times (-1))$$

$$= (-2) \times (-9 + 3)$$

$$= (-2) \times (-6) = 12$$