

1. 次の連立方程式を消去法を用いてとけ

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = -1 \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 2 \\ 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 = -1 \\ -x_1 + x_2 + x_4 = 1 \end{cases}$$

2. $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ とする。 A^{-1} を余因数を用いて表し、 A が逆行列であることを示せ。
ただし A の (i, j) 余因数を A_{ij} とする。

$$(x_1, x_2, x_3, x_4) = (1, -3, -2, 5)$$

3. X をベクトル空間。 $\{\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3\}$ を X の基底とする。

(1) X は何次元か。

$$(2) \begin{cases} \vec{p}_1 = \alpha \vec{a}_1 + \beta \vec{a}_2 + 5 \vec{a}_3 \\ \vec{p}_2 = \vec{a}_1 + 2 \vec{a}_2 + 3 \vec{a}_3 \\ \vec{p}_3 = 3 \vec{a}_1 + \vec{a}_2 + 4 \vec{a}_3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \vec{c}_1 = \alpha \vec{a}_1 + \vec{a}_2 \\ \vec{c}_2 = \vec{a}_1 + \beta \vec{a}_2 \\ \vec{c}_3 = \vec{a}_2 + \vec{a}_3 \end{cases}$$

とする。 $\{\vec{p}_1, \vec{p}_2, \vec{p}_3\}$, $\{\vec{c}_1, \vec{c}_2, \vec{c}_3\}$ がそれぞれ一次従属であるとき α, β ($\alpha < \beta$) の値を求めよ。

4. $\{(x, y, z) ; x + 2y - 3z = 0\}$ の次元と一組の基底を求めよ。

$$x = 3z - 2y$$

$$\alpha t_1 + t_2 = 0$$

$$\alpha t_1 + \alpha t_2 = 0$$

$$(1 - \alpha)t_2 = 0$$

$$\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha^2 = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4}}{2}$$

$$\alpha = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} + \alpha - 5 = 0$$

$$\beta^2$$

$$\beta^2 - 5\beta + 1 = 0$$

$$\beta = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 4}}{2}$$

$$\alpha t_1 + t_2 = 0$$

$$\alpha t_1 + \alpha t_2 = 0$$

$$(1 - \alpha)t_2 = 0$$

$$2\alpha s_1 + 2s_2 + 6s_3$$

$$\alpha s_1 + 2s_2 + s_3$$

$$(2\alpha - \alpha)s_1 \quad 5s_3 = 0$$

$$3\alpha s_1 + 3s_2 + 9s_3$$

$$5s_1 + 3s_2 + 4s_3 = 0$$

$$s_1(2\alpha - \alpha - 3\alpha + 5) = 0$$