

演習(1)解答例

1. $\mathbf{a} = [3, -4, 7]$, $\mathbf{b} = [1, 2, 1]$ として, ベクトル \mathbf{a} の \mathbf{b} 方向の射影 p を求めなさい.

【解】 \mathbf{b} 方向の単位ベクトル \mathbf{n} は, $|\mathbf{b}| = \sqrt{6}$ より [1 点]

$$\mathbf{n} = \frac{1}{|\mathbf{b}|} \mathbf{b} = \frac{1}{\sqrt{6}} [1, 2, 1] \quad [+1 \text{ 点}]$$

したがって, \mathbf{a} の \mathbf{b} 方向の射影 p は

$$p = \mathbf{a} \cdot \mathbf{n} = \frac{1}{\sqrt{6}} (3 - 8 + 7) = \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \quad [+1 \text{ 点}]$$

2. 2つの平面 $3x + 5y + 2z = 2$ と $4x - 2y - z = 1$ のなす角 α を求めなさい.

【解】 各平面の法線ベクトルはそれぞれ $\mathbf{a} = [3, 5, 2]$, $\mathbf{b} = [4, -2, -1]$ である [1 点]. 平面のなす角 α は対応する平面の法線ベクトルのなす角であるから,

$$\cos \alpha = \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}}{|\mathbf{a}| |\mathbf{b}|} = 0$$

すなわち, 与えられた2つの平面のなす角度は 90° (あるいは $\pi/2$ rad) である [+1 点].