

kumbaku?

2つのベクトル $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (1, -2, 1)$ の両方に垂直で、大きさが $\sqrt{21}$ のベクトル $\vec{p} = (x, y, z)$ について、次の問いに答えよ。

(1) $\vec{a} \perp \vec{p}$ から導き出される x, y, z の関係式を求めよ。

(2) x, y, z の値を求めよ。

(1) $x + 2y + 3z = 0$

(2) $\vec{b} \perp \vec{p}$ より

$$x - 2y + z = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

また $|\vec{p}| = \sqrt{21}$ より

$$x^2 + y^2 + z^2 = 21 \quad \dots \textcircled{2}$$

(1) と (1) より

$$x + 2y + 3z = 0$$

$$+) \quad x - 2y + z = 0$$

$$2x + 4z = 0$$

$$x = -2z$$

$$-2z + 2y + 3z = 0$$

$$2y = -z$$

$$y = -\frac{z}{2}$$

(1) と (2) より

$$4z^2 + \frac{z^2}{4} + z^2 = 21$$

$$16z^2 + z^2 + 4z^2 = 21 \cdot 4$$

$$21z^2 = 21 \cdot 4$$

$$z^2 = 4$$

$$z = \pm 2$$

$$z = 2 \text{ のとき } x = -4 \quad y = -1$$

$$z = -2 \text{ のとき } x = 4 \quad y = 1$$

よって

$$(x, y, z) = (-4, -1, \pm 2) \quad \text{符号同順}$$