

- 1 2つの空間ベクトル \mathbf{a} と \mathbf{b} を $\mathbf{a} = (1, 1, 2)$ と $\mathbf{b} = (-1, 2, 1)$ と定める.
- (1) \mathbf{a} と \mathbf{b} のなす角 θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) を求めよ.
 - (2) \mathbf{a} と \mathbf{b} で張られる平行四辺形の面積 S を求めよ.
 - (3) ベクトル $\mathbf{x} = \mathbf{a} + t\mathbf{b}$ がベクトル $(-1, 0, 1)$ と直交するとき, 実数 t の値を求めよ.
- 2 (1) xyz -空間内において, 点 $(-2, 1, 0)$ を通り, 方向ベクトル $\mathbf{a} = (1, 2, -1)$ をもつ直線 ℓ の方程式を求めよ.
- (2) xyz -空間内において, 点 $(2, -1, 1)$ を通り, 法線ベクトル $\mathbf{n} = (-1, 2, 2)$ をもつ平面 H の方程式を求めよ.
- (3) ℓ と H の交点の座標を求めよ.
- 3 二つのベクトル $\mathbf{a} = (1, -1, x)$ と $\mathbf{b} = (1, 2, 1)$ のなす角が $\frac{2}{3}\pi$ に等しいとき, x の値を求めよ.
- 4 2つの空間ベクトル \mathbf{a} と \mathbf{b} を $\mathbf{a} = (-1, 4, 3)$ と $\mathbf{b} = (1, 2, 2)$ とする.
- (1) 外積 $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ を求めよ.
 - (2) \mathbf{a} と \mathbf{b} で張られる平行四辺形の面積 S を求めよ.
 - (3) xyz -空間内において, 点 $(2, 1, -1)$ を通り, \mathbf{a} と \mathbf{b} に平行な平面 H の方程式を求めよ.
- 5 平面 $x + 2y + z = 0$ と直線 $-x + 1 = y + 5 = \frac{z + 3}{2}$ のなす角 θ ($0 \leq \theta \leq \pi/2$) を求めよ.
- 6 xyz -空間内の 3 点 $A(1, -2, 3)$, $B(2, -3, 5)$, $C(3, -5, 7)$ をとる.
- (1) 空間ベクトル \mathbf{x} と \mathbf{y} を, $\mathbf{x} = \overrightarrow{AB}$ と $\mathbf{y} = \overrightarrow{AC}$ とおく. 外積 $\mathbf{x} \times \mathbf{y}$ を求めよ.
 - (2) A, B, C を通る平面 H の法線ベクトルを一つ与えよ.
 - (3) H の方程式を求めよ.

⁰解答:

- 1 (1) $\theta = \pi/3$ (2) $S = 3\sqrt{3}$ (3) $t = -1/2$
- 2 (1) $x + 2 = \frac{y-1}{2} = -z$ (2) $-x + 2y + 2z = -2$ (3) $(x, y, z) = (-8, -11, 6)$
- 3 $x = -2$
- 4 (1) $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = (2, 5, -6)$ (2) $S(= |\mathbf{a} \times \mathbf{b}|) = \sqrt{65}$ (3) $2x + 5y - 6z - 15 = 0$
- 5 $\theta = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$
- 6 (1) $\mathbf{x} \times \mathbf{y} = (2, 0, -1)$ (2) $(2, 0, -1)$ (3) $2x - z + 1 = 0$