

問題

問題 1. 次の問いに答えよ。

(1) 点 $A(3, 1)$ を通り、 $\vec{d} = (2, 5)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(2) 点 $A(-2, 1)$ を通り、 $\vec{d} = (3, -4)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(3) 点 $A(2, -4)$ を通り、 $\vec{d} = (-2, 3)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(4) 点 $A(-1, -4)$ を通り、 $\vec{d} = (5, 3)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

問題 2. $\triangle OAB$ において、次の式を満たす点 P の存在範囲を求めよ。

(1) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $s + t = 4$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(2) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $s + t = \frac{1}{3}$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(3) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $0 \leq s + t \leq 5$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(4) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $0 \leq s + t \leq \frac{1}{4}$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

問題 3. 次の点 A を通り、ベクトル \vec{n} に垂直な直線の方程式を求めよ。

(1) $A(2, 5)$, $\vec{n} = (1, 3)$

(2) $A(-3, 1)$, $\vec{n} = (-2, 5)$

問題 4. 点 $A(\vec{a})$ が与えられているとき、次のベクトル方程式において点 $P(\vec{p})$ の全体は円を表す。円の中心の位置ベクトル、円の半径を求めよ。

(1) $|\vec{p} - \vec{a}| = 2$

(2) $|\vec{p} + 2\vec{a}| = 3$

(3) $|2\vec{p} + \vec{a}| = 6$

(4) $|2\vec{p} - 3\vec{a}| = 8$

練習

練習 1. 次の問いに答えよ。

(1) 点 $A(2, 5)$ を通り、 $\vec{d} = (-4, 1)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(2) 点 $A(-1, 3)$ を通り、 $\vec{d} = (2, 3)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(3) 点 $A(5, -1)$ を通り、 $\vec{d} = (5, -2)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

(4) 点 $A(-3, -1)$ を通り、 $\vec{d} = (3, 5)$ に平行な直線を媒介変数表示せよ。また、媒介変数を消去した式で表せ。

練習 2. $\triangle OAB$ において、次の式を満たす点 P の存在範囲を求めよ。

(1) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $s + t = 3$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(2) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $s + t = \frac{1}{5}$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(3) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $0 \leq s + t \leq 4$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

(4) $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$, $0 \leq s + t \leq \frac{1}{3}$, $s \geq 0$, $t \geq 0$

練習 3. 次の点 A を通り、ベクトル \vec{n} に垂直な直線の方程式を求めよ。

(1) $A(-1, -2)$, $\vec{n} = (2, 5)$ (2) $A(-2, -4)$, $\vec{n} = (1, -4)$

練習 4. 点 $A(\vec{a})$ が与えられているとき、次のベクトル方程式において点 $P(\vec{p})$ の全体は円を表す。円の中心の位置ベクトル、円の半径を求めよ。

(1) $|\vec{p} - \vec{a}| = 5$ (2) $|\vec{p} + 3\vec{a}| = 2$

(3) $|3\vec{p} + \vec{a}| = 3$ (4) $|2\vec{p} - \vec{a}| = 12$

解答

問題 1.

$$(1) \begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = 5t + 1 \end{cases}, 5x - 2y - 13 = 0 \quad (2) \begin{cases} x = 3t - 2 \\ y = -4t + 1 \end{cases}, 4x + 3y + 5 = 0$$

$$(3) \begin{cases} x = -2t + 2 \\ y = 3t - 4 \end{cases}, 3x + 2y + 2 = 0 \quad (4) \begin{cases} x = 5t - 1 \\ y = 3t - 4 \end{cases}, 3x - 5y - 17 = 0$$

問題 2.

省略

問題 3.

$$(1) x + 3y - 17 = 0 \quad (2) 2x - 5y + 11 = 0$$

問題 4.

(1) 中心の位置ベクトルは \vec{a} 、半径は 2 (2) 中心の位置ベクトルは $-2\vec{a}$ 、半径は 3

(3) 中心の位置ベクトルは $-\frac{1}{2}\vec{a}$ 、半径は 3 (4) 中心の位置ベクトルは $\frac{3}{2}\vec{a}$ 、半径は 4

練習 1.

$$(1) \begin{cases} x = -4t + 2 \\ y = t + 5 \end{cases}, x + 4y - 22 = 0 \quad (2) \begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = 3t + 3 \end{cases}, 3x - 2y + 9 = 0$$

$$(3) \begin{cases} x = 5t + 5 \\ y = -2t - 1 \end{cases}, 2x + 5y - 5 = 0 \quad (4) \begin{cases} x = 3t - 3 \\ y = 5t - 1 \end{cases}, 5x - 3y + 12 = 0$$

練習 2.

省略

練習 3.

$$(1) 2x + 5y + 12 = 0 \quad (2) x - 4y - 14 = 0$$

練習 4.

(1) 中心の位置ベクトルは \vec{a} 、半径は 5 (2) 中心の位置ベクトルは $-3\vec{a}$ 、半径は 2

(3) 中心の位置ベクトルは $-\frac{1}{3}\vec{a}$ 、半径は 1 (4) 中心の位置ベクトルは $\frac{1}{2}\vec{a}$ 、半径は 6