

1 次の条件を満たす点 P の軌跡を求めよ。

(1) 2点 O (0, 0), A (3, 2) から等距離にある点 P

(2) 2点 A (0, 0), B (5, 0) からの距離の比が 2 : 3 である点 P

(3) 点 P が円 $x^2 + y^2 = 9$ 上を動くとき、点 A (1, 2) と P を結ぶ線分 AP を 2 : 1 に内分する点 Q の軌跡

2 放物線 $y = x^2 + 2(a-2)x - 4a + 5$ について、 a を変化させると放物線の頂点は 1 つの曲線を描く。この曲線の方程式を求めよ。

3 t が実数の値をとって変わるとき、2 直線 $l : tx - y = t$, $m : x + ty = 2t + 1$ の交点 P (x, y) はどのような図形になるか。その方程式を求めて図示せよ。

4 放物線 $y = x^2 - 3x$ と直線 $y = m(x - 4)$ は異なる 2 点 A, B で交わっている。
(1) 定数 m の値の範囲を求めよ。

(2) m の値が変化するとき、線分 AB の中点 P の軌跡を求めよ。

5 次の不等式の表す領域を図示せよ。

(1) $x - 2y + 3 \geq 0$

(2) $x^2 + y^2 + 3x + 2y + 1 > 0$

(3) $(x-1)(x-2y) < 0$

(4) $(x-y)(x^2 + y^2 - 1) \geq 0$

(5)
$$\begin{cases} y \leq x + 1 \\ y \geq -x + 1 \end{cases}$$

(6)
$$\begin{cases} 2y - 3x > 6 \\ x^2 + y^2 < 9 \end{cases}$$

(7) $|x - y| > 1$

(8) $|x| + |y| \leq 1$

6 x, y が 4 つの不等式 $2x + y \leq 6, x + 2y \leq 6, x \geq 0, y \geq 0$ を満たすとき、 $2x + 3y$ の最大値、最小値を求めよ。

7 x, y が 2 つの不等式 $x^2 + y^2 \leq 10, y \geq -2x + 5$ を満たすとき、 $x + y$ の最大値および最小値を求めよ。

8 連立不等式 $2x - 3y \geq -5, 5x - y \leq 7, x + 5y \geq -9$ の表す領域を A とする。点 (x, y) が領域 A を動くとき、 $x^2 + y^2 - 6y$ の最大値と最小値、およびそのときの x, y の値を求めよ。