

図形と方程式

1

(1) 数直線上の2点 $A(-10)$, $B(-1)$ を結ぶ線分 AB について、次の点の座標を求めよ。

- ① 2:1 に内分する点 ② 中点 ③ 2:1 に外分する点

(2) 座標平面上の2点 $A(0, -6)$, $B(7, 0)$ を結ぶ線分 AB について、次の点の座標を求めよ。

- ① 中点 ② 3:4 に内分する点 ③ 3:4 に外分する点

(3) 座標平面上の3点 $A(-1, 3)$, $B(5, 0)$, $C(a, b)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心が $(3, 4)$ のとき、 a, b をそれぞれ求めよ。

2 次の座標平面上の2点間の距離を求めよ。

(1) $(1, 2), (3, -4)$

(2) $(-1, -2), (3, -4)$

3 次の直線の方程式を求めよ。

(1) 2点 $(-2, 0)$, $(1, 1)$ を通る直線

(2) 点 $(-2, 0)$ を通り, 直線 $5x-y=0$ に垂直な直線

4

直線 $l: x+2y+3=0$ に関して、点 $A(4, 5)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

5

(1) 次の点と直線の距離を求めよ。

① $(2, 0)$, $x-2y=0$

② $(2, 1)$, $x-2y+1=0$

(2) 座標平面上の3点 $A(-5, 1)$, $B(-2, -4)$, $C(1, -1)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

6

- (1) $x^2+y^2+5x+3y+4=0$ はどんな図形を表すか。
- (2) 2点(3, 6), (-3, -2)を直径の両端とする円の方程式を求めよ。
- (3) x 軸, y 軸に接し, 点(1, 2)を通る円の方程式を求めよ。
- (4) 3点(1, -3), (-4, 2), (5, -1)を通る円の方程式を求めよ。

7

- (1) 円 $x^2+y^2-4x-6y+9=0$ と直線 $x-2y+2=0$ の共有点があるかどうか調べ、あればその座標を求めよ。
- (2) a を実数とする。円 $x^2+y^2=3$ と直線 $y=a(x-3)$ が接するときの a の値と、その接点の座標をすべて求めよ。

8

- (1) ① 円 $x^2+y^2=4$ 上の点 $(\sqrt{3}, 1)$ における接線の方程式を求めよ。
② 円 $x^2+y^2+2x+4y=0$ 上の点 $(0, 0)$ における接線の方程式を求めよ。
- (2) 点 $(1, 3)$ を通り、円 $x^2+y^2=2$ に接する直線の方程式を求めよ。

9

2つの円 $x^2+y^2=1$, $(x-2)^2+(y-3)^2=r^2$ が共有点をもたないように、定数 r の値の範囲を定めよ。
ただし、 $r>0$ とする。

10

点 $A(1, 1)$, $B(5, 3)$ であるとき, 次の問いに答えよ。

- (1) 2点 A , B から等距離にある点 P の軌跡を求めよ。
- (2) 2点 A , B からの距離の比が $3:1$ である点 Q の軌跡を求めよ。

11

実数 a の値が変化するとき、放物線 $y=x^2-2(a+1)x+2a$ の頂点の軌跡を求めよ。

12 次の不等式の表す領域を図示せよ。

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

(2) $(x-y+6)(y-x^2)< 0$

13

x, y が 4 つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 7x + 3y - 21 \leq 0, 2x + 3y - 12 \leq 0$ を満たすとき, $3x + 2y$ の最大値, 最小値をそれぞれ求めよ。