

図形と方程式①

【2点間の距離[1]】

① 次の2点間の距離を求めよ。

- (1) $(1, 2)$, $(4, 6)$ (2) $(-3, 1)$, $(2, -4)$

- (3) $(5, -2)$, $(3, -2)$

- (4) 原点 O , $(2, -3)$

【2点間の距離[2]】

② 点 P は y 軸上にあり, 2点 $A(-4, 2)$, $B(1, -1)$ から等距離にある。 P の座標を求めよ。

【平面上の分点の座標】

③ 2点 $A(-3, 2)$, $B(4, 5)$ 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) $2:3$ に外分する点

- (3) 中点

【点 A に関して点 P と点 Q が対称】

④ 点 $A(-3, 2)$ に関して, 点 $P(0, -4)$ と対称な点 Q の座標を求めよ。

【三角形の重心】

⑤ $A(1, 1)$, $B(5, 2)$, $C(3, 4)$ を頂点とする $\triangle ABC$ の重心の座標を求めよ。

【直線の方程式[1]】

⑥ 次のような直線の方程式を求めよ。

- (1) 点 $(2, -4)$ を通り傾きが 3 の直線

- (2) 点 $(1, 4)$ を通り, y 軸に平行

【直線の方程式[2]】

⑦ 次の2点を通る直線の方程式を求めよ。

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

- (2) $(2, -1)$, $(1, -1)$

【一直線上にある3点】

⑧ $A(1, -1)$, $B(-2, -7)$, $C(a+1, a+3)$ が同一直線上にあるような定数 a の値を求めよ。

【2直線の平行と垂直[1]】

⑨ 2直線 $y = -\frac{a}{2}x + 2$, $y = (a+1)x - 1$ が次の条件を満たすとき, 定数 a の値をそれぞれ求めよ。

- (1) 2直線が平行になるとき, a の値を求めよ。

- (2) 2直線が垂直になるとき, a の値を求めよ。

【2直線の平行と垂直[2]】

⑩ 点 $A(3, -1)$ を通り, 直線 $3x + 2y + 1 = 0$ に垂直な直線の方程式を求めよ。

図形と方程式②

【垂直二等分線】

11 2点 $A(1, 3)$, $B(-2, 2)$ を結ぶ線分の垂直二等分線の方程式を求めよ。

【線対称】

12 直線 $2x - y + 2 = 0$ を l とする。直線 l について点 $A(2, 1)$ と対称な点 B の座標を求めよ。

【点と直線の距離】

13 次の点と直線の距離を求めよ。

(1) 点 $(2, -3)$, 直線 $2x + y - 3 = 0$

(2) 点 $(-1, 5)$, 直線 $y = 3x - 2$

【円の方程式】

14 次のような円の方程式を求めよ。

(1) 中心が点 $(2, -5)$, 半径 3 の円

(2) 中心が点 $(2, -1)$ で, 点 $(4, 1)$ を通る円

(3) 2点 $A(-2, 5)$, $B(4, 3)$ を直径の両端とする円

(4) 中心が点 $(3, 4)$ で, x 軸に接する円

(5) 点 $(2, 4)$ を通り, x 軸, y 軸の両方に接する円

【中心が直線上にある円の方程式】

15 中心が直線 $y = 2x$ 上にあり, 2点 $(3, 4)$, $(-1, 0)$ を通る円の方程式を求めよ。

【円の方程式(標準形への変形)】

16 方程式 $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ はどのような図形を表すか。

図形と方程式③

【3点を通る円】

- 17 次の3点 A, B, C を通る円の方程式を求めよ。
A(2, 3), B(-2, -1), C(2, -3)

【円と直線の共有点】

- 18 次の円と直線は共有点をもつ。その座標を求めよ。
(1) $x^2 + y^2 = 25$, $y = x + 1$

- (2) $x^2 + y^2 = 8$, $x + y = 4$

【円と直線の共有点の個数[1]】

- 19 円 $x^2 + y^2 = 5$ と直線 $y = 2x + m$ について、次の問いに答えよ。
(1) 円と直線が共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

- (2) 円と直線が接するとき、定数 m の値と接点の座標を求めよ。

【円と直線の共有点の個数[2]】

- 20 半径 r の円 $x^2 + y^2 = r^2$ と直線 $3x + y - 10 = 0$ が接するとき、 r の値を求めよ。

図形と方程式④

【弦の長さ】

19 円 $x^2 + y^2 = 8$ と直線 $x - y + 2 = 0$ の交点を A, B とするとき, 線分 AB の長さを求めよ。

【円周上の点における接線】

20 次の円上の点 P における接線の方程式を求めよ。

(1) 円 $x^2 + y^2 = 13$, 点 P(2, -3)

(2) 円 $x^2 + y^2 = 16$, 点 P(4, 0)

【円外の点から引いた接線】

21 点 A(2, 1) から円 $x^2 + y^2 = 1$ に引いた接線の方程式と接点の座標を求めよ。

【2つの円の位置関係】

22 中心(2, -1)で, 円 $x^2 + y^2 = 20$ に内接する円の方程式を求めよ。

【2つの円の共有点の座標】

23 次の2つの円の共有点の座標を求めよ。

$$x^2 + y^2 = 10, \quad x^2 + y^2 - 2x - y - 5 = 0$$

【2つの円の交点を通る直線・円】

24 2つの円 $x^2 + y^2 - 4 = 0$, $x^2 + y^2 + 4x - 2y + 4 = 0$ は異なる2点で交わる。

(1) 2つの交点を通る直線の方程式を求めよ。

(2) 2つの交点と原点を通る円の方程式を求めよ。

図形と方程式⑤

【条件を満たす点の軌跡】

1 次の条件を満たす点 P の軌跡を求めよ。

(1) 2点 A(-1, 0), B(1, 0) に対して, $AP^2 - BP^2 = 8$ である点 P

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

【連動する点の軌跡】

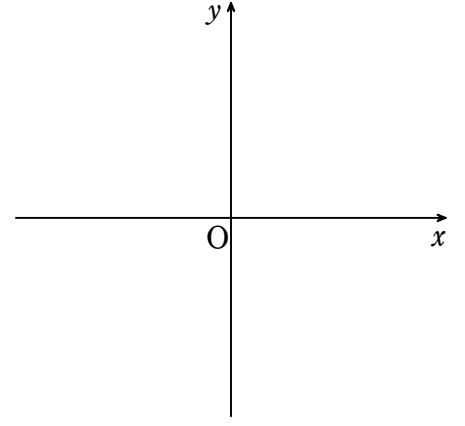
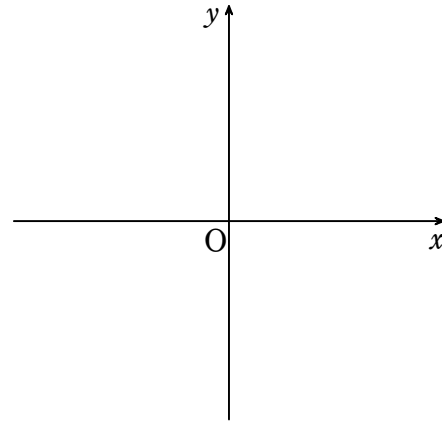
2 点 Q が円 $x^2 + y^2 = 9$ 上を動くとき, 点 A(6, 0) と点 Q を結ぶ線分 AQ の中点 P の軌跡を求めよ。

【不等式の表す領域】

3 次の不等式の表す領域を図示せよ。

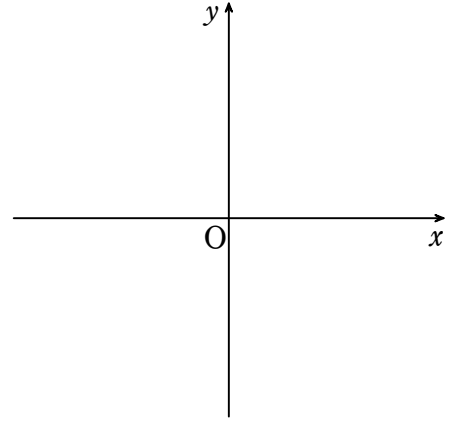
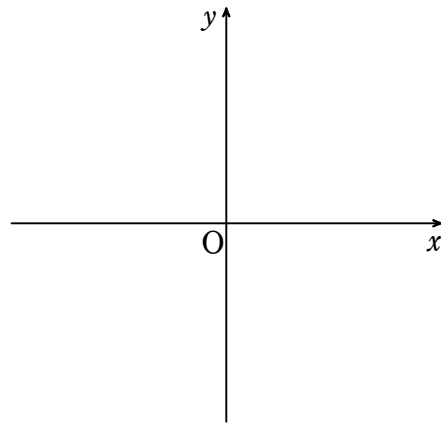
(1) $3x + y + 2 \leq 0$

(2) $y > 2$



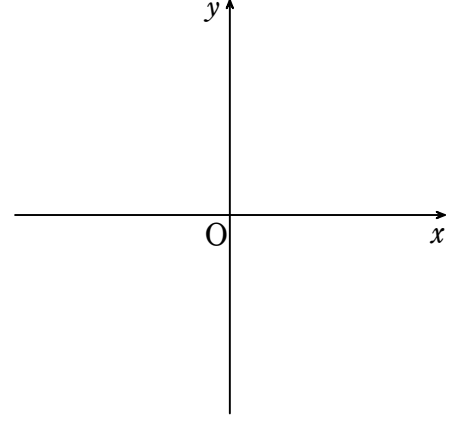
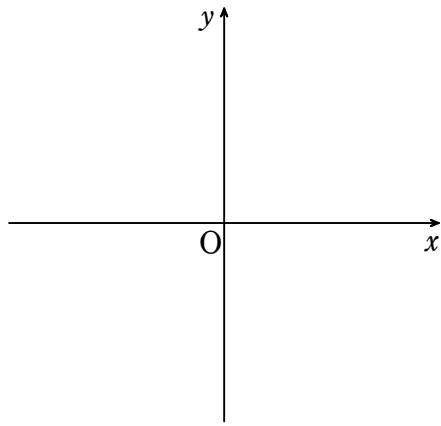
(3) $y > x^2 - 2x$

(4) $x^2 + y^2 < 4$



(5) $(x-2)^2 + y^2 \leq 4$

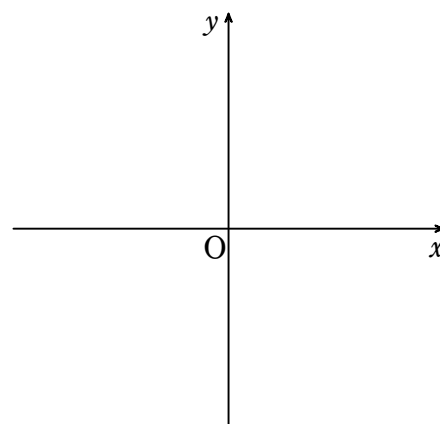
(6) $(x-1)^2 + (y+3)^2 > 9$



【連立不等式の表す領域】

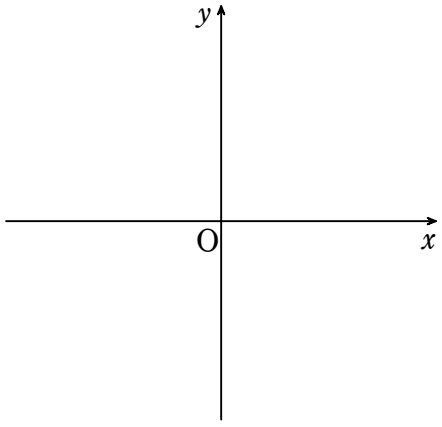
4 次の連立不等式の表す領域を図示せよ。

(1)
$$\begin{cases} x + y - 3 \leq 0 \\ 4x - y - 2 \geq 0 \end{cases}$$

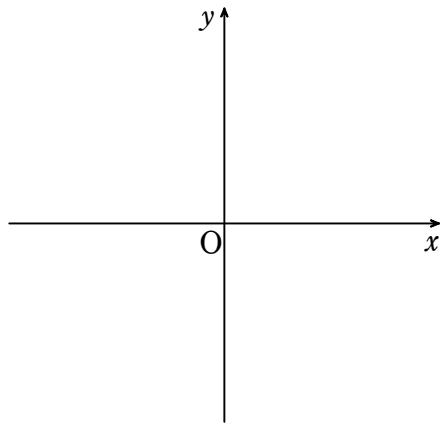


図形と方程式⑥

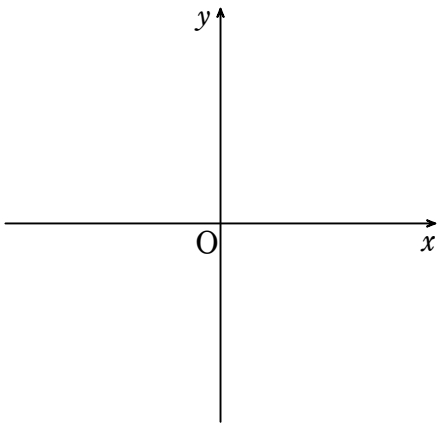
(2) $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$



(3) $\begin{cases} y \geq x + 2 \\ y \leq x^2 \end{cases}$



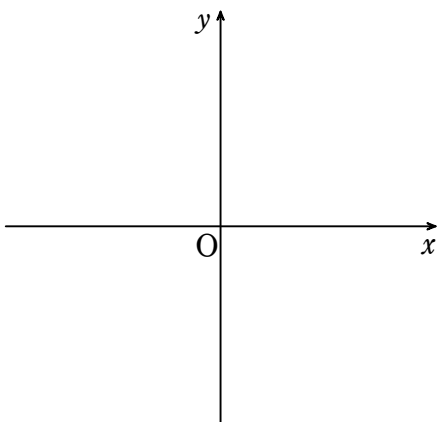
(4) $\begin{cases} (x+1)^2 + y^2 \geq 1 \\ x+2y+2 \geq 0 \end{cases}$



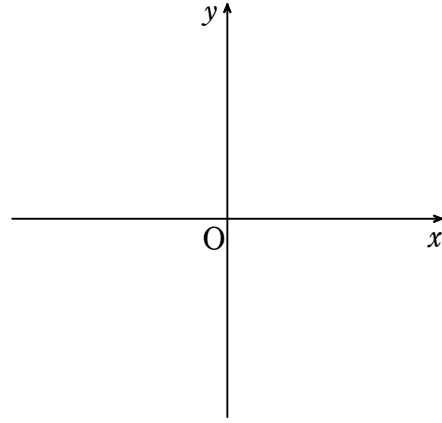
【不等式 $AB > 0$ の表す領域】

5 次の不等式の表す領域を図示せよ。

(1) $(x+y)(x-y+1) > 0$



(2) $(x^2 + y^2 - 4)(x - y) < 0$



【領域の最大値・最小値】

6 x, y が 4 つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, x + 3y \leq 5, 3x + 2y \leq 8$ を同時に満たすとき、次の式の最大値, 最小値を求めよ。

(1) $x + y$

(2) $x - y$