

数学Ⅱ 第3章 図形と方程式 第3節 軌跡と領域 確認テスト

1. 次の問いに答えよ。

(1) 2点 $A(2, 0)$, $B(-2, 0)$ に対して $AP^2 - BP^2 = 8$ である点 P の軌跡を求めよ。

(2) 点 $A(-4, 0)$ からの距離と点 $B(2, 0)$ からの距離の比が $2 : 1$ である点 P の軌跡を求めよ。

(3) 点 Q が円 $x^2 + y^2 = 9$ 上を動くとき、点 $A(6, -3)$ と点 Q を結ぶ線分 AQ を $2 : 1$ に内分する点 P の軌跡を求めよ。

(4) a がすべての実数値をとって変化するとき、円 $x^2 + y^2 + 2(a + 2)x - 8ay = 0$ の中心 P の軌跡を求めよ。

2. 次の不等式の表す領域を図示しなさい。

(1) $3x - y + 4 > 0$

(2) $x \leq 2$

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

(4) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 < 9$

(5)
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 16 \\ y \geq -x + 3 \end{cases}$$

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

3. x, y が 4 つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 9, 3x + 2y \leq 12$ を同時に満たすとき、 $2x + y$ の最大値、最小値を求めよ。

4. $x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0$ のとき、 $-2x + y$ の最大値、最小値を求めよ。

数学Ⅱ 第3章 図形と方程式 第3節 軌跡と領域 確認テスト 解答

1. 次の問いに答えよ。

(1) 2点 $A(2, 0)$, $B(-2, 0)$ に対して $AP^2 - BP^2 = 8$ である点 P の軌跡を求めよ。

(解答) 直線 $x = -1$

(2) 点 $A(-4, 0)$ からの距離と点 $B(2, 0)$ からの距離の比が $2 : 1$ である点 P の軌跡を求めよ。

(解答) 円 $(x - 4)^2 + y^2 = 16$

(3) 点 Q が円 $x^2 + y^2 = 9$ 上を動くとき、点 $A(6, -3)$ と点 Q を結ぶ線分 AQ を $2 : 1$ に内分する点 P の軌跡を求めよ。

(解答) 円 $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 4$

(4) a がすべての実数値をとって変化するとき、円 $x^2 + y^2 + 2(a + 2)x - 8ay = 0$ の中心 P の軌跡を求めよ。

(解答) 直線 $y = -4x - 8$

2. 次の不等式の表す領域を図示しなさい。

(1) $3x - y + 4 > 0$

(解答) 略

(2) $x \leq 2$

(解答) 略

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

(解答) 略

(4) $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 < 9$

(解答) 略

(5)
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 16 \\ y \geq -x + 3 \end{cases}$$

(解答) 略

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

(解答) 略

3. x, y が 4 つの不等式 $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y \leq 9, 3x + 2y \leq 12$ を同時に満たすとき、 $2x + y$ の最大値、最小値を求めよ。

(解答) $x = 2, y = 3$ のとき最大値 7 をとり、 $x = 0, y = 0$ のとき最小値 0 をとる

4. $x^2 + y^2 \leq 4, y \geq 0$ のとき、 $-2x + y$ の最大値、最小値を求めよ。

(解答) $x = -\frac{4\sqrt{5}}{5}, y = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ のとき最大値 $2\sqrt{5}$ をとり、 $x = 2, y = 0$ のとき最小値 -4 をとる