

数学Ⅱ 第3章 図形と方程式 第2節 円 確認テスト

1. 次のような円の方程式を求めよ。

(1) 中心が原点で、半径が3の円

(2) 中心が点 $(-1, 2)$ で、点 $(3, -1)$ を通る円

(3) 2点 $(-1, 4)$, $(3, 2)$ を直径の両端とする円

(4) 中心が直線 $y = 3x + 1$ 上にあり、2点 $(-1, 2)$, $(3, 6)$ を通る円

(5) 3点 $(-2, 2)$, $(1, 3)$, $(5, -5)$ を通る円

2. 円 $x^2 + y^2 + 6x - 2y + 1 = 0$ の中心と半径を求めよ。

3. 円 $x^2 + y^2 = 25$ と直線 $y = x + 1$ の共有点の座標を求めよ。

4. 円 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = x + m$ が共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

5. 円の接線の方程式を求めよ。

(1) 点 $P(3, -2)$ における円 $x^2 + y^2 = 13$ の接線

(2) 点 $A(1, 7)$ から円 $x^2 + y^2 = 10$ に引いた接線

(3) 円 $x^2 + y^2 = 5$ に接し、傾きが 2 の直線の方程式を求めよ。

6. 中心が点 $(1, 2)$ である円 C と、円 $x^2 + y^2 = 20$ が内接するとき、円 C の方程式を求めよ。

7. 円 $x^2 + y^2 = 4$ が直線 $y = -\sqrt{3}x + 2$ から切り取る弦の長さを求めよ。

8. 2つの円 $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 2 = 0$ について、次の問いに答えよ。

(1) 2つの円の交点を通る直線の方程式を求めよ。

(2) 2つの円の交点と点 $(1, 0)$ を通る円の方程式を求めよ。

数学Ⅱ 第3章 図形と方程式 第2節 円 確認テスト 解答

1. 次のような円の方程式を求めよ。

(1) 中心が原点で、半径が3の円

(解答) $x^2 + y^2 = 9$

(2) 中心が点 $(-1, 2)$ で、点 $(3, -1)$ を通る円

(解答) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$

(3) 2点 $(-1, 4)$, $(3, 2)$ を直径の両端とする円

(解答) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 5$

(4) 中心が直線 $y = 3x + 1$ 上にあり、2点 $(-1, 2)$, $(3, 6)$ を通る円

(解答) $(x - 1)^2 + (y - 4)^2 = 8$

(5) 3点 $(-2, 2)$, $(1, 3)$, $(5, -5)$ を通る円

(解答) $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 20 = 0$

2. 円 $x^2 + y^2 + 6x - 2y + 1 = 0$ の中心と半径を求めよ。

(解答) 中心 $(-3, 1)$, 半径 3

3. 円 $x^2 + y^2 = 25$ と直線 $y = x + 1$ の共有点の座標を求めよ。

(解答) $(-4, -3)$, $(3, 4)$

4. 円 $x^2 + y^2 = 1$ と直線 $y = x + m$ が共有点をもつとき、定数 m の値の範囲を求めよ。

(解答) $-\sqrt{2} \leq m \leq \sqrt{2}$

5. 円の接線の方程式を求めよ。

(1) 点 $P(3, -2)$ における円 $x^2 + y^2 = 13$ の接線

(解答) $3x - 2y = 13$

(2) 点 $A(1, 7)$ から円 $x^2 + y^2 = 10$ に引いた接線

(解答) $3x + y = 10, 13x - 9y = -50$

(3) 円 $x^2 + y^2 = 5$ に接し、傾きが 2 の直線の方程式を求めよ。

(解答) $y = 2x + 5, y = 2x - 5$

6. 中心が点 $(1, 2)$ である円 C と、円 $x^2 + y^2 = 20$ が内接するとき、円 C の方程式を求めよ。

(解答) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 5$

7. 円 $x^2 + y^2 = 4$ が直線 $y = -\sqrt{3}x + 2$ から切り取る弦の長さを求めよ。

(解答) $2\sqrt{3}$

8. 2つの円 $x^2 + y^2 = 4$, $x^2 + y^2 + 4x + 2y - 2 = 0$ について、次の問いに答えよ。

(1) 2つの円の交点を通る直線の方程式を求めよ。

(解答) $2x + y + 1 = 0$

(2) 2つの円の交点と点 $(1, 0)$ を通る円の方程式を求めよ。

(解答) $x^2 + y^2 + 2x + y - 3 = 0$