

反射テスト 解析 円の方程式 01

1. 次は円の方程式である. 中心の座標と半径を求めよ. (*S* 級 1 分 10 秒, *A* 級 1 分 50 秒, *B* 級 3 分, *C* 級 5 分)

(1) $x^2 + y^2 = 5$

(2) $x^2 + 4x + y^2 - 6y - 3 = 0$

(3) $2x^2 - x + 2y^2 = 0$

(4) $x^2 - 2ax + y^2 - 4ay - 4a^2 = 0$
(ただし, $a > 0$)

2. 次は円の方程式である. 中心の座標と半径を求めよ. (S 級 1 分 20 秒, A 級 2 分, B 級 3 分 20 秒, C 級 6 分)

(1) $x^2 + y^2 = 24$

(2) $x^2 - 10x + y^2 + 8y - 9 = 0$

(3) $2x^2 - x + 2y^2 + y = 0$

(4) $x^2 + 2ax + y^2 - 4ay - 11a^2 = 0$
(ただし, $a > 0$)

反射テスト 解析 円の方程式 01 解答解説

1. 次は円の方程式である. 中心の座標と半径を求めよ. (*S* 級 1 分 10 秒, *A* 級 1 分 50 秒, *B* 級 3 分, *C* 級 5 分)

★円の方程式

中心 (a, b) , 半径 r の円の方程式 $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 5$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = \sqrt{5}^2$$

中心 $(0, 0)$, 半径 $\sqrt{5}$ の円

$$(2) \quad x^2 + 4x + y^2 - 6y - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 - 3 = 4 + 9$$

$$\Leftrightarrow (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow \{x - (-2)\}^2 + (y - 3)^2 = 4^2$$

中心 $(-2, 3)$, 半径 4 の円

$$(3) \quad 2x^2 - x + 2y^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{2}x + y^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} + y^2 = \frac{1}{16}$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + y^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

中心 $\left(\frac{1}{4}, 0\right)$, 半径 $\frac{1}{4}$ の円

$$(4) \quad x^2 - 2ax + y^2 - 4ay - 4a^2 = 0$$

(ただし, $a > 0$)

$$\Leftrightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 - 4ay + 4a^2 - 4a^2 = a^2 + 4a^2$$

$$\Leftrightarrow (x - a)^2 + (y - 2a)^2 = (3a)^2$$

中心 $(a, 2a)$, 半径 $3a$ の円

2. 次は円の方程式である. 中心の座標と半径を求めよ. (*S* 級 1 分 20 秒, *A* 級 2 分, *B* 級 3 分 20 秒, *C* 級 6 分)

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 24$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = (2\sqrt{6})^2$$

中心 (0, 0), 半径 $2\sqrt{6}$ の円

$$(2) \quad x^2 - 10x + y^2 + 8y - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x + 25 + y^2 + 8y + 16 - 9 = 25 + 16$$

$$\Leftrightarrow (x - 5)^2 + (y + 4)^2 = 50$$

$$\Leftrightarrow (x - 5)^2 + \{y - (-4)\}^2 = (5\sqrt{2})^2$$

中心 (5, -4), 半径 $5\sqrt{2}$ の円

$$(3) \quad 2x^2 - x + 2y^2 + y = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{2}x + y^2 + \frac{1}{2}y = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} + y^2 + \frac{1}{2}y + \frac{1}{16} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16}$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \left(y + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + \left\{y - \left(-\frac{1}{4}\right)\right\}^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2$$

中心 $\left(\frac{1}{4}, -\frac{1}{4}\right)$, 半径 $\frac{\sqrt{2}}{4}$ の円

$$(4) \quad x^2 + 2ax + y^2 - 4ay - 11a^2 = 0$$

(ただし, $a > 0$)

$$\Leftrightarrow x^2 + 2ax + a^2 + y^2 - 4ay + 4a^2 - 11a^2 = a^2 + 4a^2$$

$$\Leftrightarrow (x + a)^2 + (y - 2a)^2 = (4a)^2$$

中心 $(-a, 2a)$, 半径 $4a$ の円