

# 円と直線の共有点

円  $x^2 + (y-1)^2 = 5$  と直線  $x+y = 2$   
の共有点の座標を求めよ。



# 今回の学習目標

円と直線の共有点を求める。

- 1変数の2次方程式に持ち込む

**例 1**

円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標を求めよ。

(1)  $y = 2x + 5$

(2)  $x + 3y + 10 = 0$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$



**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x + 3)(x + 1) = 0$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

だから、 $x = -3, -1$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x + 3)(x + 1) = 0$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x + 3)(x + 1) = 0$$

だから、 $x = -3, -1$

$x = -3$  のとき、 $y = -1$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x + 3)(x + 1) = 0$$

だから、 $x = -3, -1$

$x = -3$  のとき、 $y = -1$

$x = -1$  のとき、 $y = 3$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(1)  $y = 2x + 5$

$$x^2 + (2x + 5)^2 = 10$$

$$x^2 + 4x^2 + 20x + 25 = 10$$

$$5x^2 + 20x + 15 = 0$$

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$(x + 3)(x + 1) = 0$$

だから、 $x = -3, -1$

$x = -3$  のとき、 $y = -1$

$x = -1$  のとき、 $y = 3$

答  $(-3, -1), (-1, 3)$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

(2)  $x + 3y + 10 = 0$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  として (1) に代入する。

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  として (1) に代入する。

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$



**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  とし  
て (1) に代入する。

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$

$$9y^2 + 60y + 100 + y^2 = 10$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  として (1) に代入する。

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$

$$9y^2 + 60y + 100 + y^2 = 10$$

$$10y^2 + 60y + 90 = 0$$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  とし  
て (1) に代入する。

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$

$$9y^2 + 60y + 100 + y^2 = 10$$

$$10y^2 + 60y + 90 = 0$$

$$y^2 + 6y + 9 = 0$$



**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  とし  
て (1) に代入する。

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$

$$9y^2 + 60y + 100 + y^2 = 10$$

$$10y^2 + 60y + 90 = 0$$

$$y^2 + 6y + 9 = 0$$

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

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  として (1) に代入する。

だから、 $y = -3$

$$(-3y - 10)^2 + y^2 = 10$$

$$9y^2 + 60y + 100 + y^2 = 10$$

$$10y^2 + 60y + 90 = 0$$

$$y^2 + 6y + 9 = 0$$

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

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  として (1) に代入する。

$$\begin{aligned} (-3y - 10)^2 + y^2 &= 10 \\ 9y^2 + 60y + 100 + y^2 &= 10 \\ 10y^2 + 60y + 90 &= 0 \\ y^2 + 6y + 9 &= 0 \\ (y + 3)^2 &= 0 \end{aligned}$$

だから、 $y = -3$

これを (2) に代入すると、  
 $x = -1$

**例 1** 円  $x^2 + y^2 = 10$  と次の直線の共有点の座標。

$$(2) \quad x + 3y + 10 = 0$$

直線を  $x = -3y - 10$  とし  
て (1) に代入する。

$$\begin{aligned} (-3y - 10)^2 + y^2 &= 10 \\ 9y^2 + 60y + 100 + y^2 &= 10 \\ 10y^2 + 60y + 90 &= 0 \\ y^2 + 6y + 9 &= 0 \\ (y + 3)^2 &= 0 \end{aligned}$$

だから、 $y = -3$

これを (2) に代入すると、  
 $x = -1$

答  $(-1, -3)$

## ビデオを止めて問題を解いてみよう

### 問 1

次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

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



## 問 1

次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

(1)  $x^2 + y^2 = 25$ ,  $y = x - 1$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

だから、 $x = 4, -3$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

だから、 $x = 4, -3$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$x = 4$  のとき、 $y = 3$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

だから、 $x = 4, -3$

$x = 4$  のとき、 $y = 3$

$x = -3$  のとき、 $y = -4$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

$$(1) \quad x^2 + y^2 = 25, \quad y = x - 1$$

$$x^2 + (x - 1)^2 = 25$$

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 25 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

$$(x - 4)(x + 3) = 0$$

だから、 $x = 4, -3$

$x = 4$  のとき、 $y = 3$

$x = 3$  のとき、 $y = -4$

答  $(4, 3), (3, -4)$

## 問 1

次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。



**問 1**

次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第2式を  $y = -x + 2$  とし、  
第1式に代入する。

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

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$





**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

だから、  $x = 2, -1$

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

だから、 $x = 2, -1$

$x = 2$  のとき、 $y = 0$

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$



**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第2式を  $y = -x + 2$  とし、  
第1式に代入する。

だから、  $x = 2, -1$

$x = 2$  のとき、  $y = 0$

$x = -1$  のとき、  $y = 3$

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

$$x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 = 0$$

$$2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - 2)(x + 1) = 0$$

**問 1** 次の円と直線の共有点の座標を求めよ。

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

第 2 式を  $y = -x + 2$  とし、  
第 1 式に代入する。

だから、 $x = 2, -1$

$x = 2$  のとき、 $y = 0$

$x = -1$  のとき、 $y = 3$

$$\begin{aligned} x^2 + (-x + 1)^2 &= 5 \\ x^2 + x^2 - 2x + 1 - 5 &= 0 \\ 2x^2 - 2x - 4 &= 0 \\ x^2 - x - 2 &= 0 \\ (x - 2)(x + 1) &= 0 \end{aligned}$$

答  $(2, 0), (-1, 3)$

# 今回の学習目標

円と直線の共有点を求める。

- 1変数の2次方程式に持ち込む