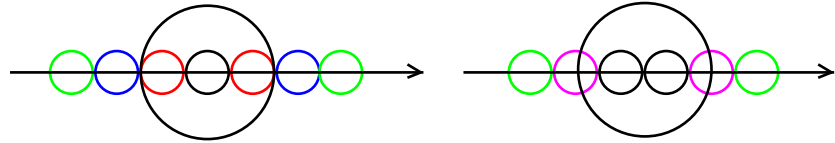


# 数学 2つの円 ( )年( )組( )番( )

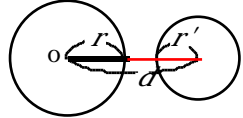
## 2つの円的位置関係

次の図のように、大きな円を固定し、小さな円を真っ直ぐに動かす。



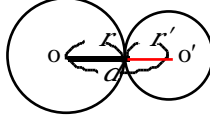
2つの円的位置関係は円の半径  $r, r'$  と中心間の距離  $d$  によって定まる。

離れている



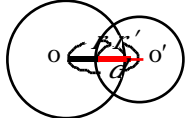
$$d > r + r'$$

外接する



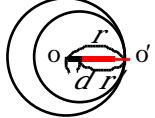
$$d = r + r'$$

交わる



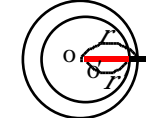
$$r - r' < d < r + r'$$

内接する



$$d = r - r'$$

内部にある



$$0 < d < r - r'$$

, のように2つの円がただ1つの共有点をもつとき, 2つの円は( ) する)といい, この共有点を( )という。

中心が(6, 2)で, 円  $x^2 + y^2 = 10$  に接する円の方程式を求めてみよう。

円  $x^2 + y^2 = 10$  は中心( ), 半径  $r = ( )$

2つの円の中心間の距離  $d = (\sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{ } = \sqrt{ })$

中心が(6, 2)の円の半径を  $r$  とする。

2つの円が外接するとき,

$$r = d - r' = ( ) \text{ より}$$

$$\text{円の方程式は } (x)^2 + (y)^2 = ( )$$

2つの円が内接するとき,

$$r = d + r' = ( ) \text{ より}$$

$$\text{円の方程式は } (x)^2 + (y)^2 = ( )$$

## 2つの円の共有点の座標

2つの円の共有点の座標は, 2つの円の方程式を連立させた方程式より,  $x, y$  の

1次方程式を作り, これを円の方程式に代入して求める。

2つの円  $x^2 + y^2 = 10$  と  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$  の交点を求める。

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 & \dots \\ x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0 & \dots \end{cases}$$

$$- \text{より } (x, y)$$

$$\text{すなわち } (y = x) \dots$$

$$\text{を に代入して } x^2 + (x)^2 = 10$$

$$\text{式を整理して } (x^2 - 4x + 2) = 0$$

$$(x^2 - 4x + 2) = 0$$

$$\text{因数分解して } (x - 2)(x - 1) = 0$$

$$\text{これを解き } (x = 2, x = 1)$$

$$(x = 2 \text{ のとき, } y = 1)$$

$$(x = 1 \text{ のとき, } y = 2)$$

共有点の座標は(2, 1), (1, 2) になる。

## 2つの円の共有点を通る図形

円  $x^2 + y^2 = 10$  と  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$  の共有点を通る図形の方程式は

$$k(x^2 + y^2 - 10) + (x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20) = 0 \text{ で表される。}$$

$$k = -1 \text{ のとき } (x, y) \text{ になる。直線}$$

$$k = -1 \text{ のとき, 円になる。共有点と原点を通る円の方程式は } (x = 2, y = 2)$$

$$\text{を代入して, } (k = 1) \text{ となり, 円の方程式は}$$

$$(x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20) = 0 \text{ になる。}$$