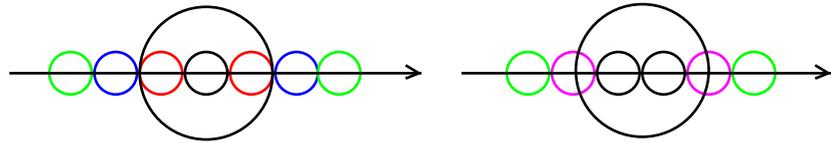


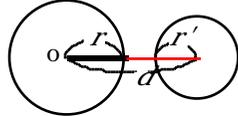
2つの円の位置関係

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。



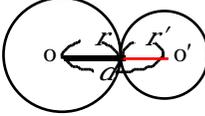
2つの円の位置関係は円の半径 r, r' と中心間の距離 d によって定まる。

離れている



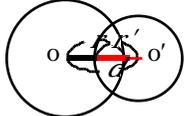
$d > r + r'$

外接する



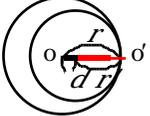
$d = r + r'$

交わる



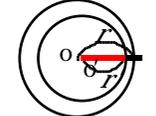
$r - r' < d < r + r'$

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、

$r = d - r' = ()$ より

円の方程式は $(x -)^2 + (y -)^2 = ()$

2つの円が内接するとき、

$r = d + r' = ()$ より

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。

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

- より $(x -)^2 + (y -)^2 = ()$

すなわち $(y = x -) \dots$

を代入して $x^2 + (x -)^2 = 10$

式を整理して $(x^2 - x - 10 = 0)$

$(x^2 - x - 10 = 0)$

因数分解して $(x -)(x +) = 0$

これを解き $(x = ,)$

$(x = \text{ のとき, } y =)$

$(x = \text{ のとき, } y =)$

共有点の座標は(,), (,) になる。

2つの円を通る図形

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

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

$k = -1$ のとき $(x -)^2 + (y -)^2 = ()$ になる。直線

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

を代入して、 $(k =)$ となり、円の方程式は

$()$ になる。