２円の関係

２つの円

$$C_1 : (x-a_1)^2+(y-b_1)^2=r_1^2, \qquad C_2 : (x-a_2)^2+(y-b_2)^2=r_2^2$$

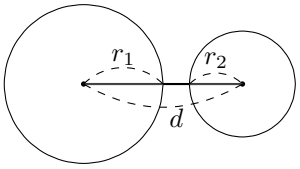
の位置関係を考える．２円の中心間の距離を d とすると，２点間の距離の公式から，

$$d=\sqrt{(a_2-a_1)^2+(b_2-b_1)^2}$$

と書ける．この d と半径 r_1, r_2 を用いて，２円の位置関係は次のように分類できる．

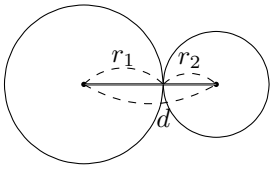
$r_1 > r_2$ のとき

- 一方が他方の外部にある．……



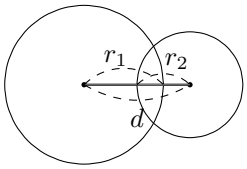
$r_1+r_2<d$

- 外接する．……



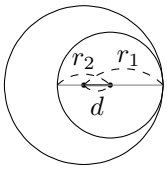
$r_1+r_2=d$

- ２点で交わる．……



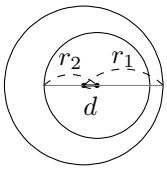
$r_1-r_2<d<r_1+r_2$

- 内接する．……



$d=r_1-r_2$

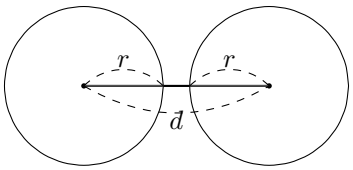
- 一方が他方の内部にある．……



$d<r_1-r_2$

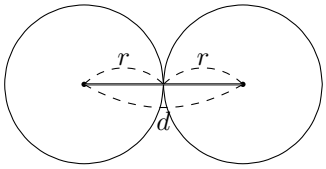
$r_1=r_2=r$ のとき

- 一方が他方の外部にある．……



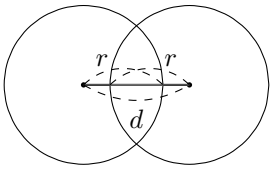
$2r<d$

- 外接する．……



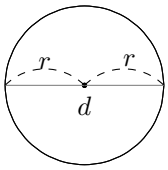
$2r=d$

- ２点で交わる．……



$0<d<2r$

- 一致する．……



$d=0$

補足． 円の方程式の一般形と基本形の関係．

$$x^2+y^2+lx+my+n=0$$

$$\Updownarrow$$

$$\left(x+\frac{l}{2}\right)^2+\left(y+\frac{m}{2}\right)^2=\left(\frac{\sqrt{l^2+m^2-4n}}{2}\right)^2$$