Взаимное расположение двух окружностей

Выполнила
Аврамишина О.А.
Учитель математики
МБОУ Щебетовская школа им. М.А. Македонского

Уравнение окружности и прямой

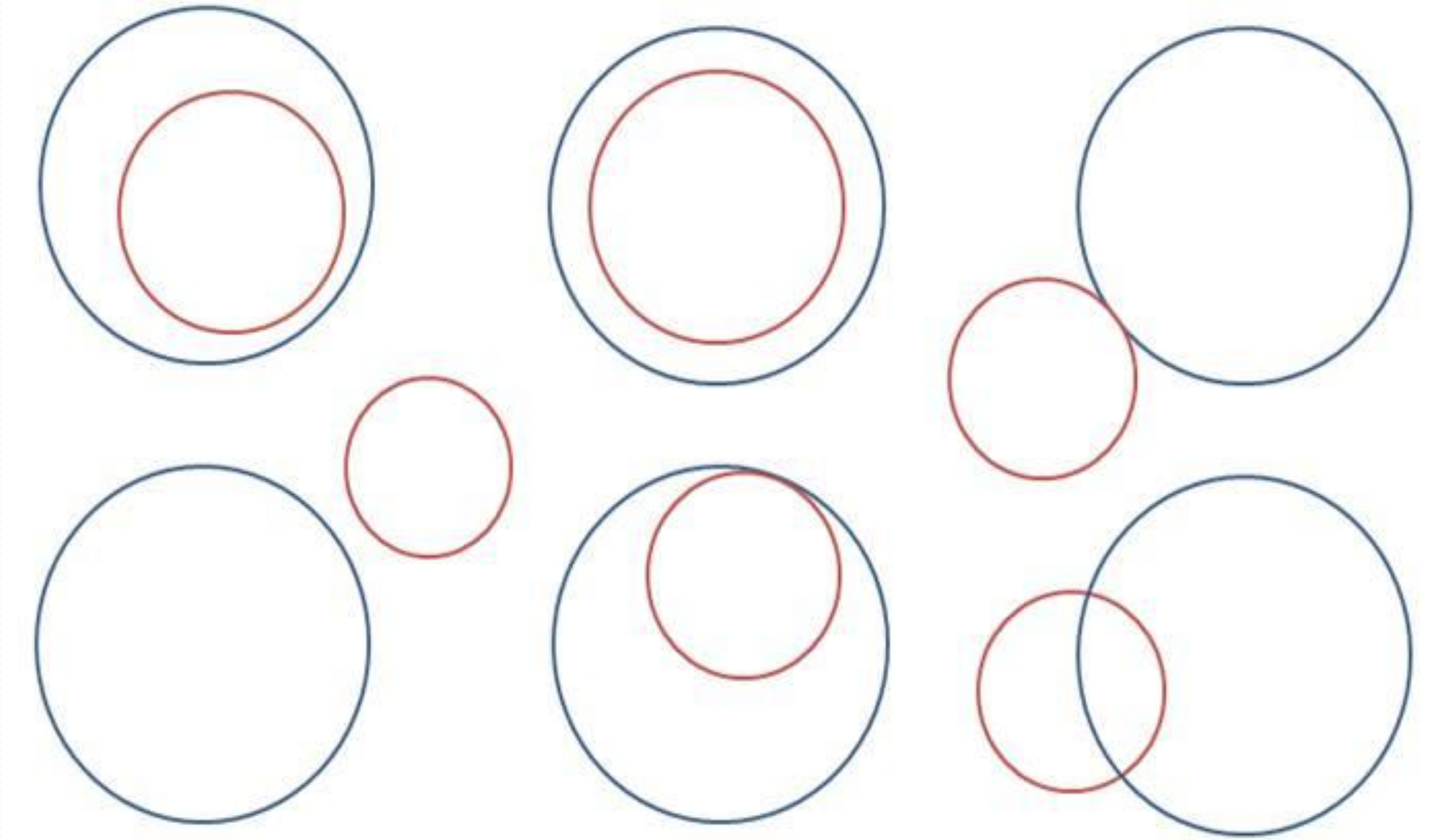
- Уравнение окружности с центром в точке $C(x_0; y_0)$ и радиусом r $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2=r^2$
- Уравнение окружности, центром которой является начало координат $x^2+y^2=r^2$
- Уравнения, которые задают произвольную прямую

$$(x-x_1)^2+(y-y_1)^2=(x-x_2)^2+(y-y_2)^2$$

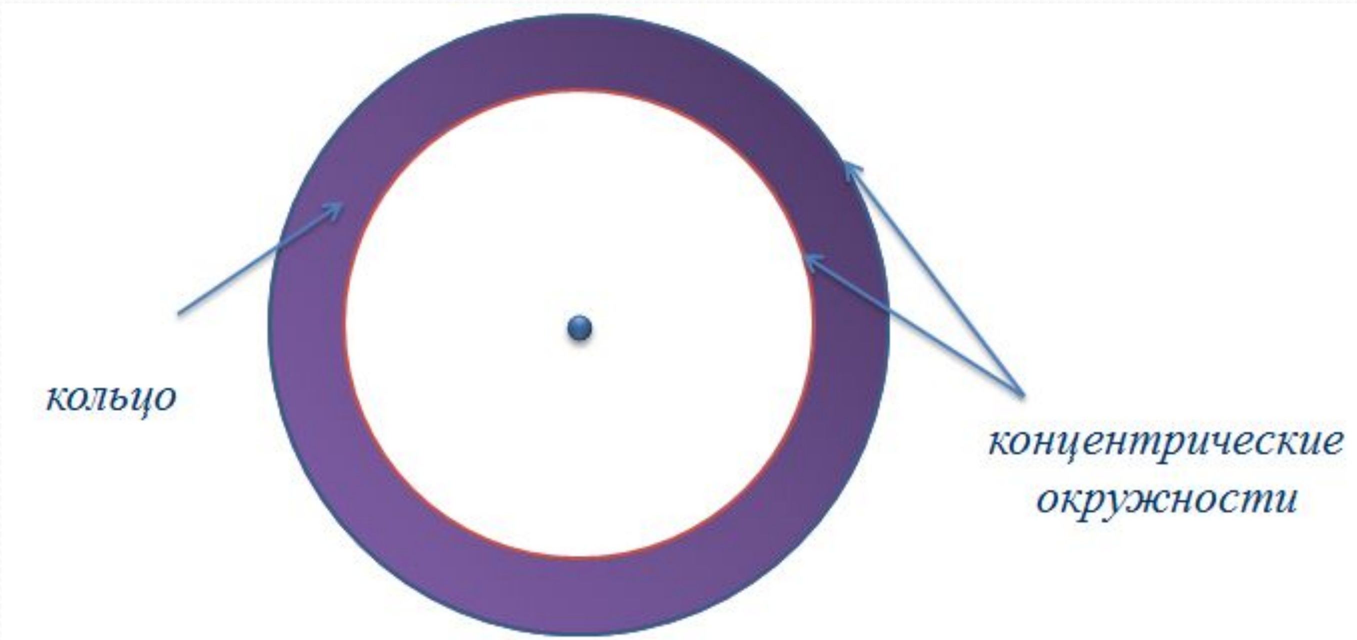
$$ax+by+c=0$$

- $y=kx+d,\ k$ - угловой коэффициент прямой.

Возможные случаи взаимного расположения окружностей



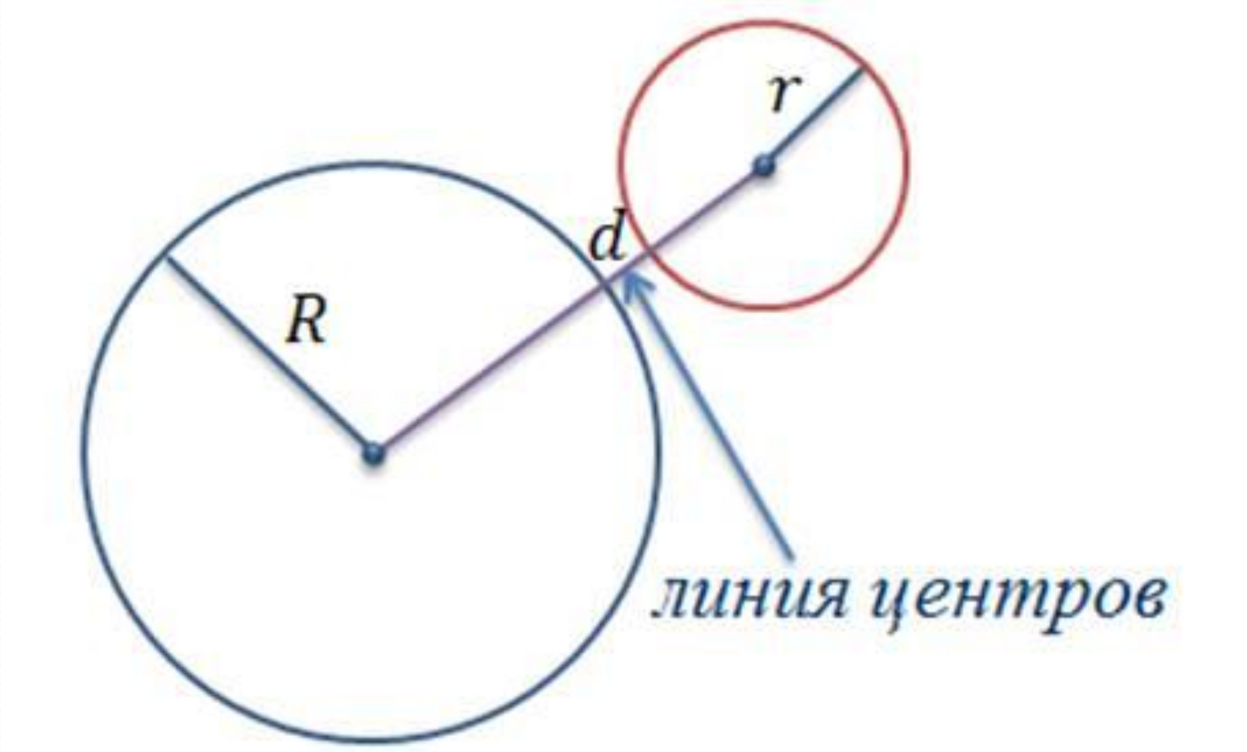
1. Центры окружностей совпадают



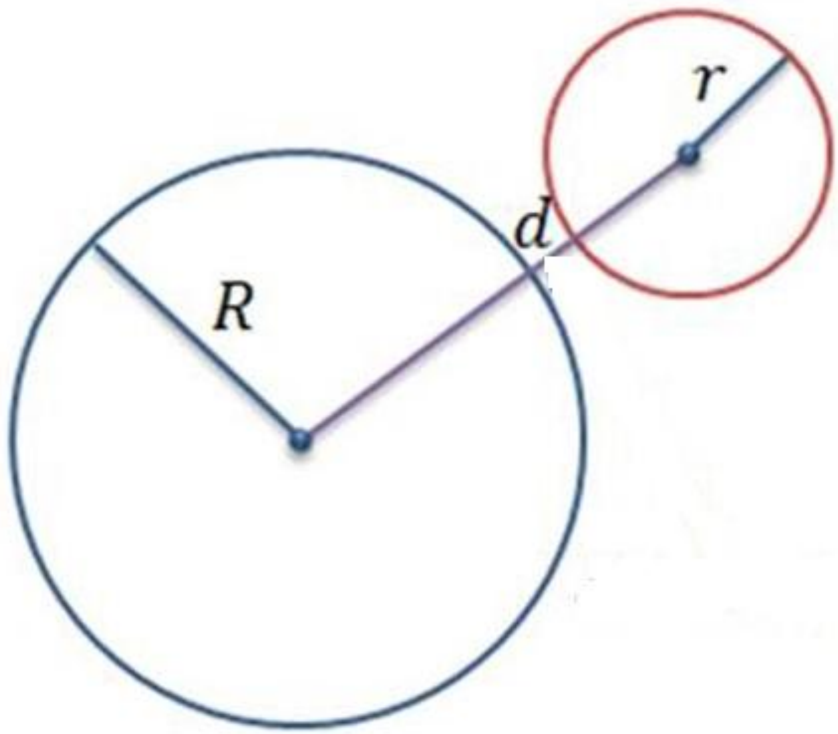
- Такие окружности называются **концентрическими**. Если радиусы окружностей не равны, то такие окружности образуют *кольцо*. Если радиусы окружностей равны, то окружности совпадают

2. Центры окружностей не совпадают

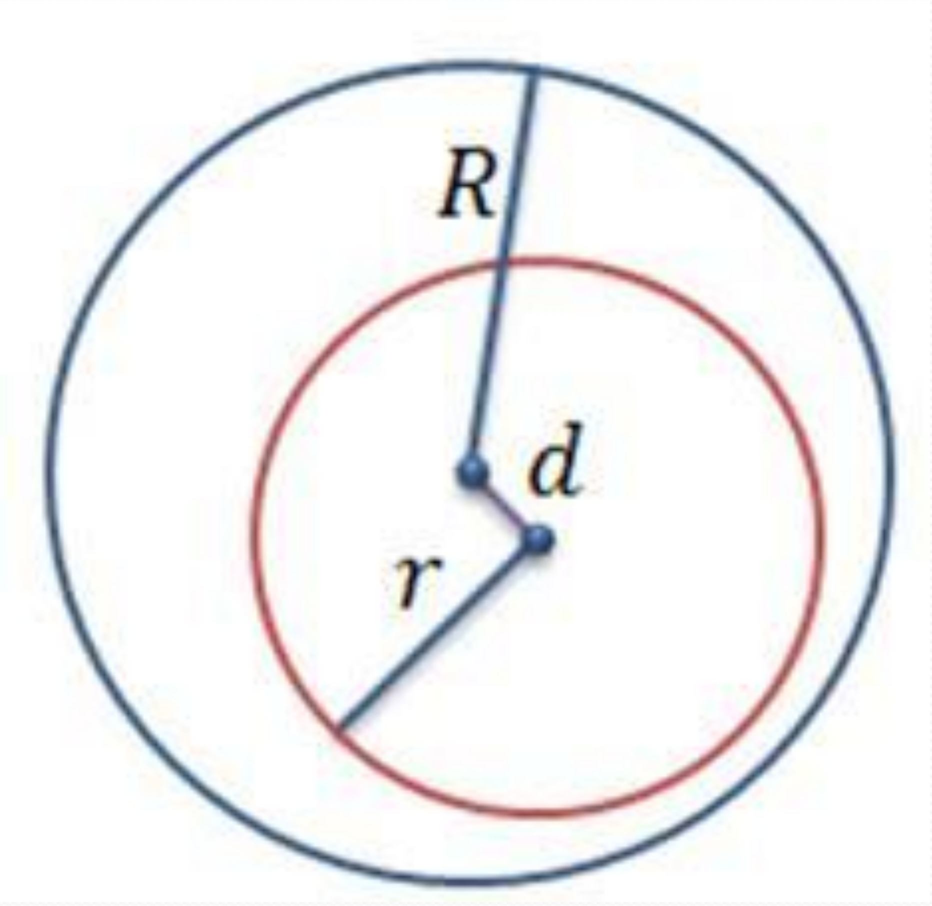
Соединим центры прямой d, которую назовем *линией центров* данной пары окружностей. И будем считать, что $r \leq R$



- Если $d > R + r$, то очевидно, что окружности не пересекаются. В этом случае говорят, что одна окружность лежит вне другой.

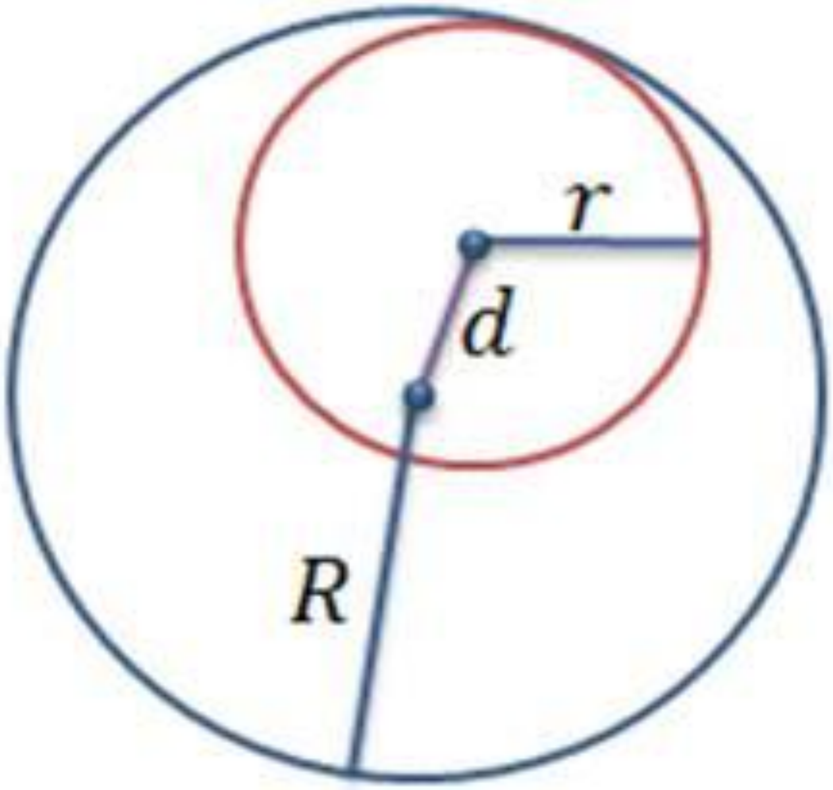


- Если $d < R - r$, то тогда одна окружность лежит внутри другой, но они не пересекаются.

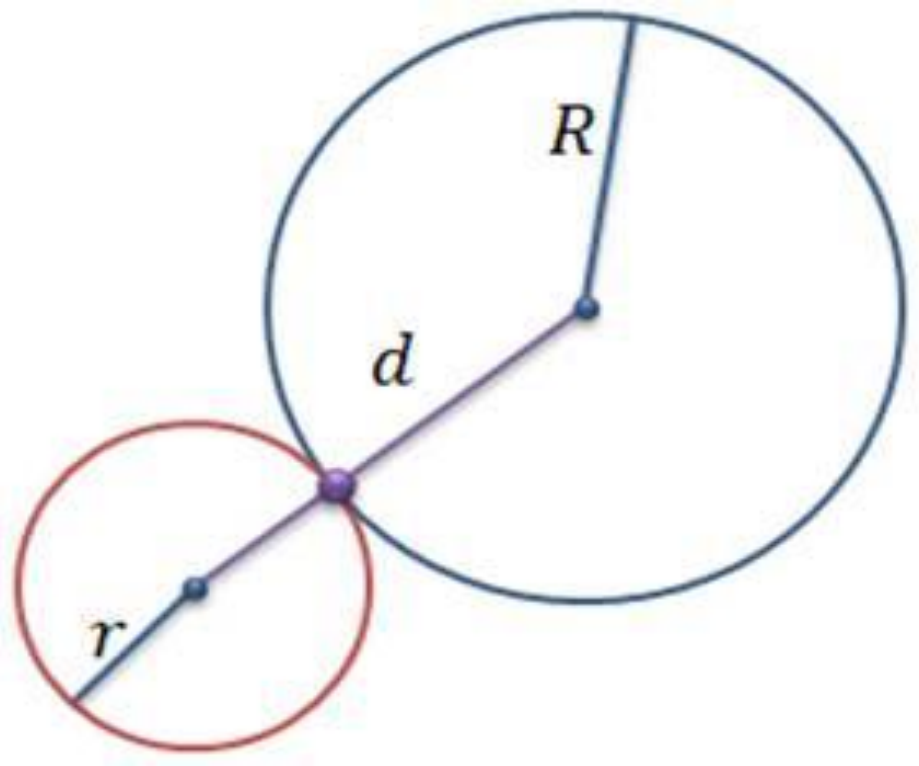


- Если $d = R - r$, тогда малая окружность лежит внутри большой, но имеет с ней одну общую точку на линии центров.

Такой случай называют *внутренним касанием*, а такие окружности называют внутренне касающимися.



- Если $d = R + r$, то такие окружности имеют одну общую точку, причем центр одной из них расположен за пределами второй окружности. Такой вид касания называется *внешним касанием*, а такие окружности называются внешне касающимися. Точка касания внешне касающихся окружностей лежит на линии центров.



- Если $R - r < d < R + r$, то окружности пересекаются в двух точках и называются *пересекающимися*.