



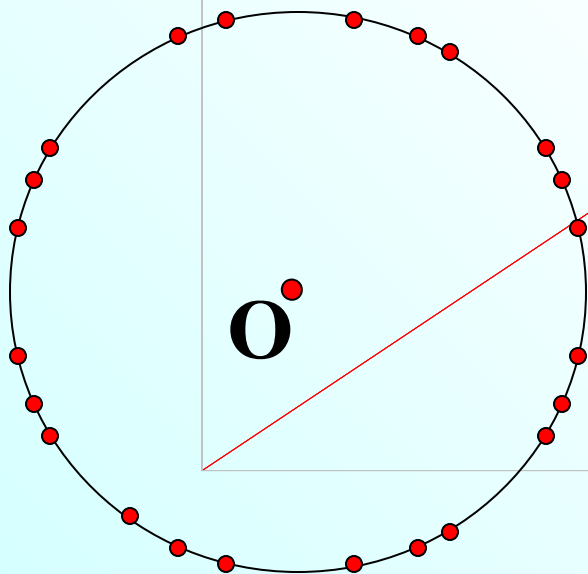
# Уравнение окружности

*Л.С. Атанасян "Геометрия 7-9"*

## Математический диктант

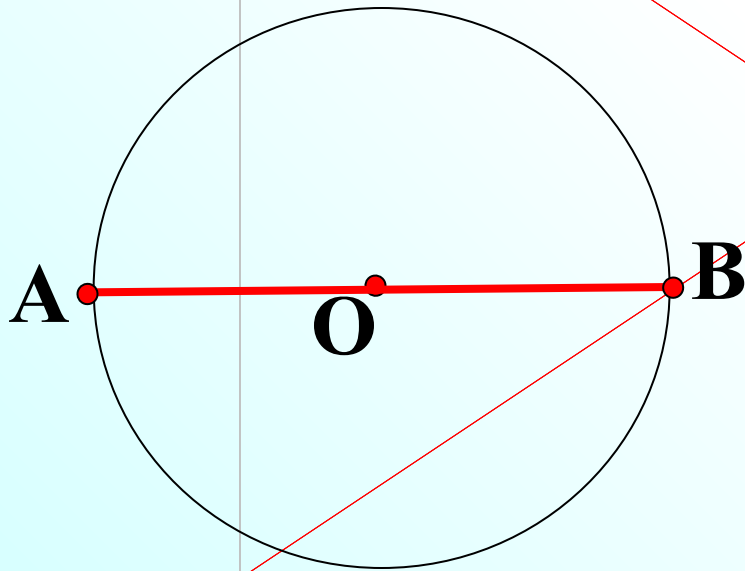
1. Как называется геометрическая фигура, состоящая из множества всех точек, равноудаленных от данной точки?

Проверить



1. Окружность

2. Как называется хорда, проходящая через центр окружности?

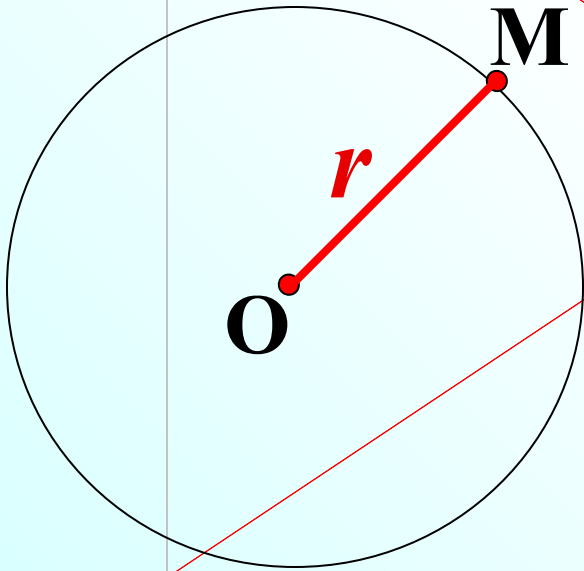


2. Диаметр

Проверить

3. Как называется отрезок, соединяющий центр окружности с точкой на окружности?

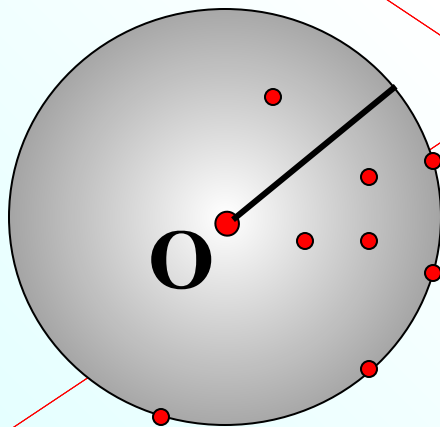
Проверить



3. Радиус

4. Как называется геометрическая фигура, состоящая из множества всех точек плоскости, находящихся от данной точки на расстоянии, не превышающем данного?

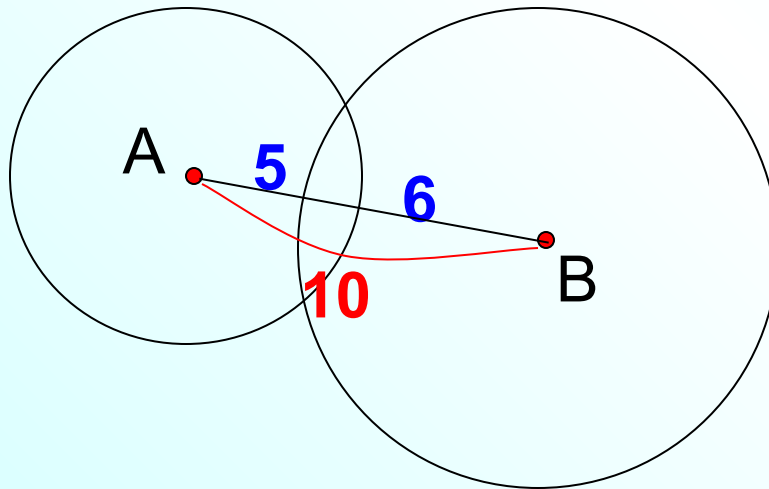
Проверить



4. Круг

5. Пересекаются ли окружности с центрами A и B, если  $AB = 10$  см, а радиусы равны 5 см, и 6 см?

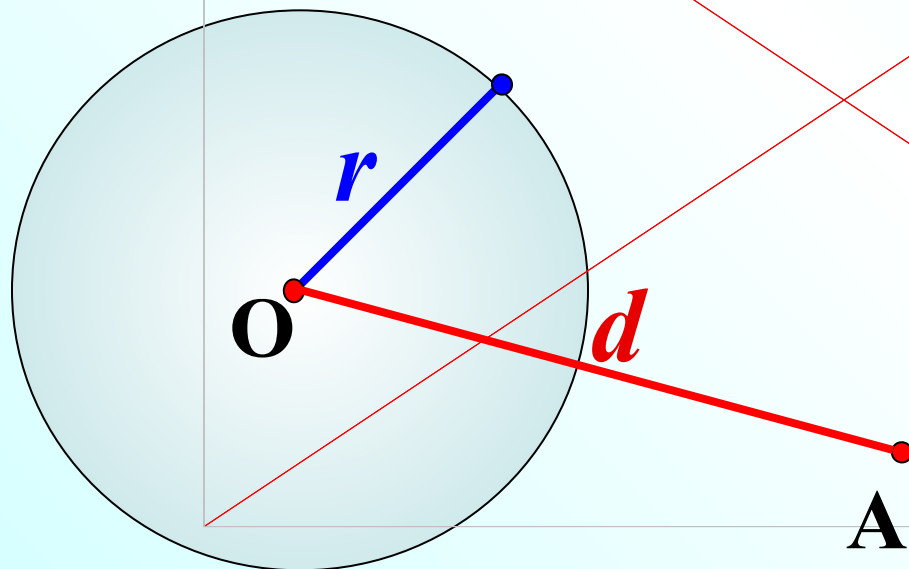
Проверить



**5. Пересекаются**

6. Расстояние от центра окружности до точки **A** равно  $d$ , а радиус окружности равен  $r$ . Сравните  $d$  и  $r$ , если точка **A** лежит **вне** круга, ограниченного данной окружностью?

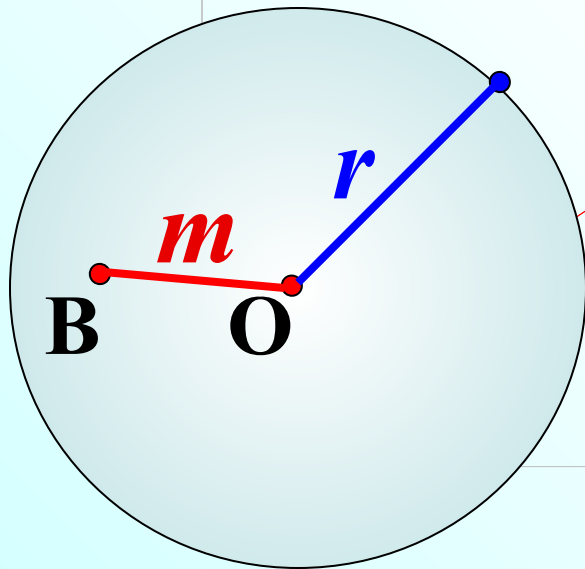
Проверить



6.  $d > r$

7. Расстояние от центра окружности до точки  $B$  равно  $m$ , а радиус окружности равен  $r$ . Сравните  $m$  и  $r$ , если точка  $B$  лежит **внутри** круга, ограниченного данной окружностью?

Проверить

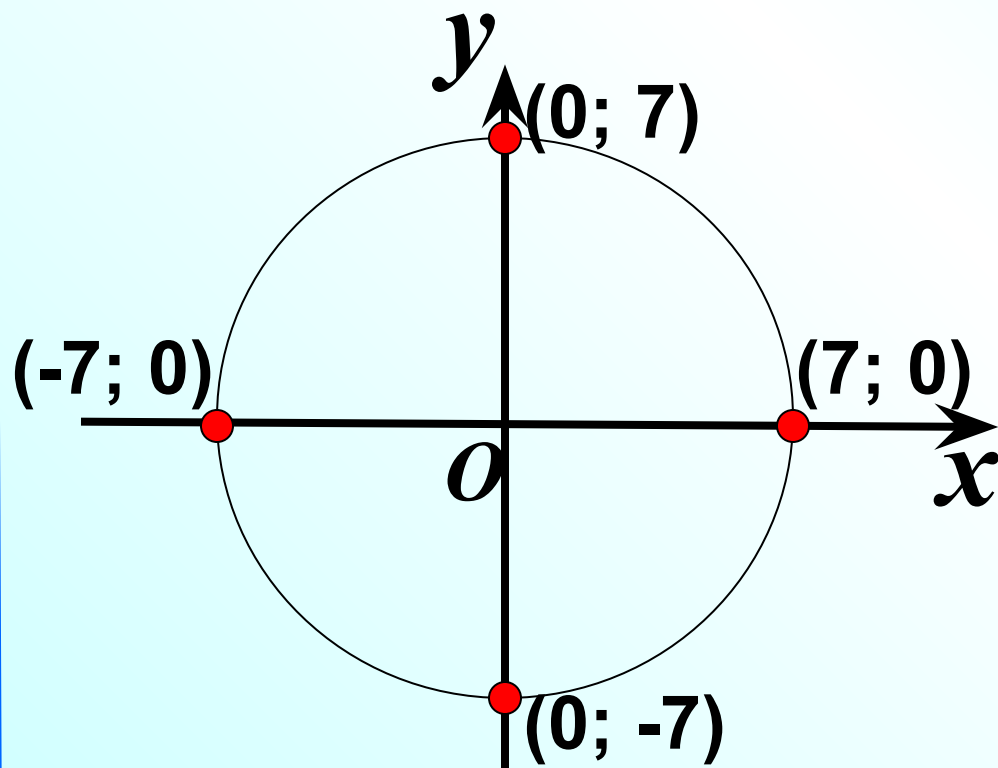


7.  $m < r$



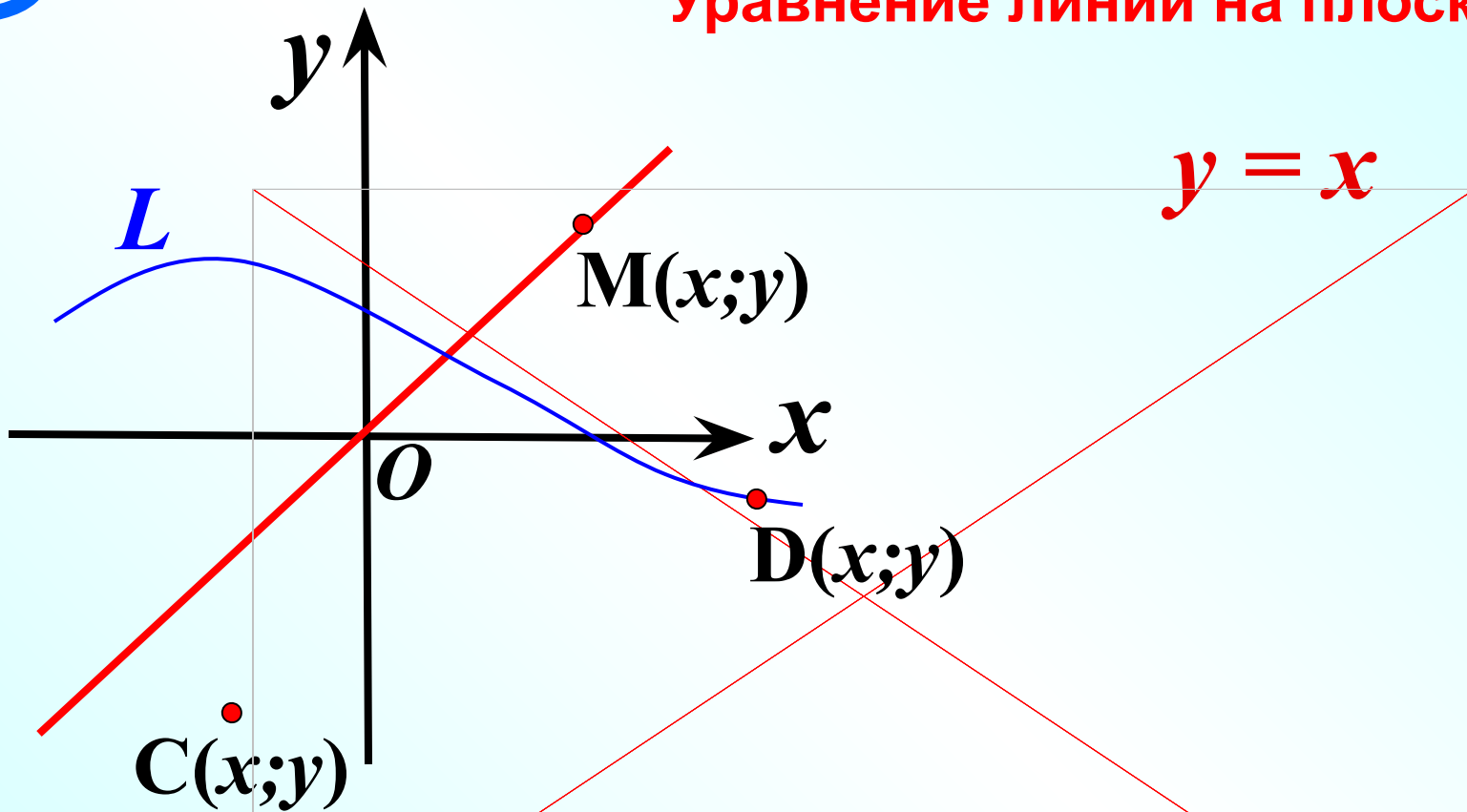
8. Найдите координаты точек пересечения окружности с центром в начале координат и радиусом, равным 7, с осями координат.

Проверить

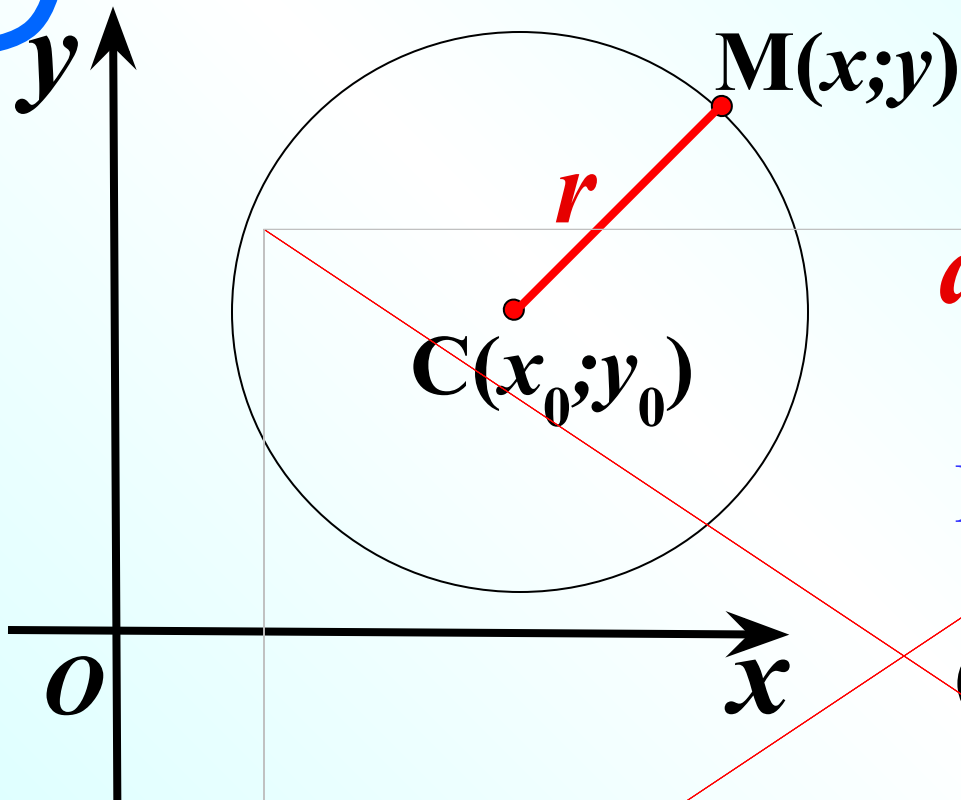


8. (7; 0),  
(0; 7),  
(-7; 0),  
(0; -7).

## Уравнение линии на плоскости



- Если точка лежит на данной линии, то ее координаты удовлетворяют уравнению этой линии.
- Координаты любой точки, не лежащей на данной линии, не удовлетворяют ее уравнению.



~~$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$~~

~~$$MC = \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2}$$~~

~~$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$~~

В прямоугольной системе координат

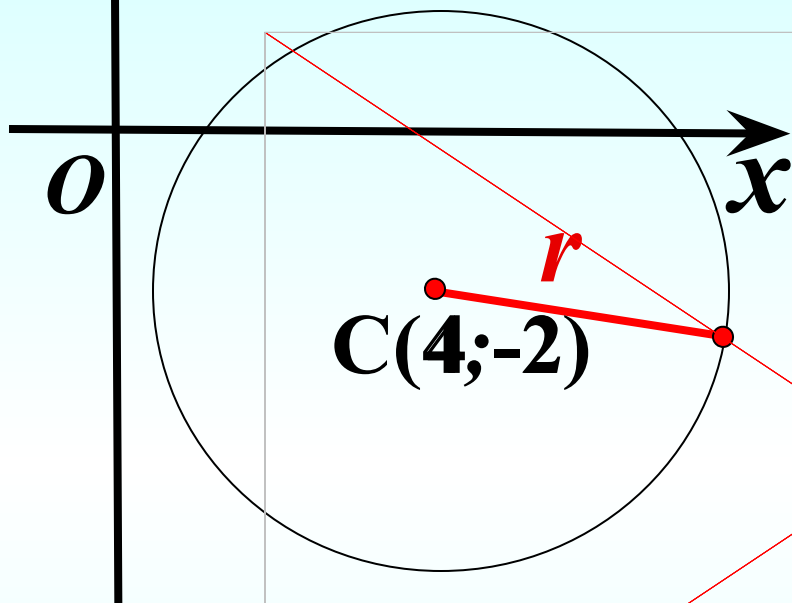
уравнение окружности радиуса  $r$  с центром в точке

$C(x_0; y_0)$  имеет вид  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$

$y$

$$r = 3$$

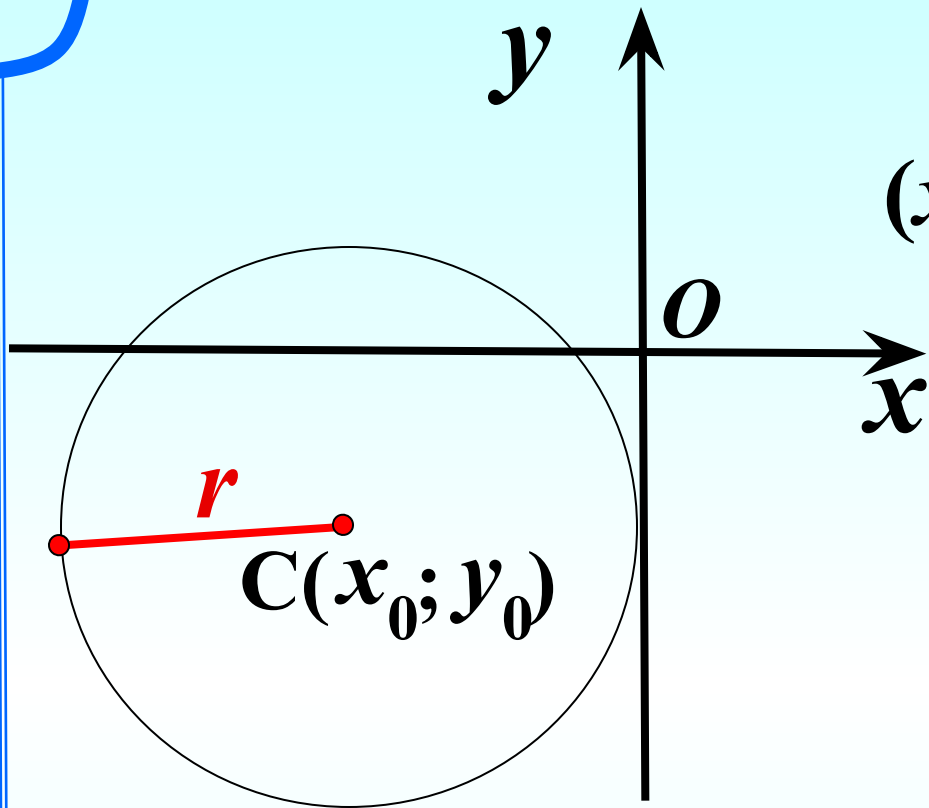
$$(x - x_0)^2 + (y + y_0)^2 = r^2$$



В прямоугольной системе координат

уравнение окружности радиуса  $r$  с центром в точке

$C(x_0; y_0)$  имеет вид  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$



$$(x + (-3))^2 + (y + (-2))^2 = 9^2$$

$$r = 3$$

$$C(-3; -2)$$

В прямоугольной системе координат

уравнение окружности радиуса  $r$  с центром в точке

$C(x_0; y_0)$  имеет вид  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$

<b>Уравнение окружности</b>	<b>Центр</b>	<b><i>r</i></b>
$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$	C(3; 2)	$r = 4$
$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$	C(1; -2)	$r = 2$
$(x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 25$	C(-5; 3)	$r = 5$
$(x - 1)^2 + y^2 = 8$	C(1; 0)	$r = \sqrt{8}$
$x^2 + (y + 2)^2 = 2$	C(0; -2)	$r = \sqrt{2}$
$x^2 + y^2 = 9$	C(0; 0)	$r = 3$
$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 0,09$	C(3; 2)	$r = 0,3$
$(x + 7)^2 + (y - 5)^2 = 2,5$	C(-7; 5)	$r = \sqrt{2,5}$
$x^2 + (y + 4)^2 = 6\frac{1}{4}$	C(0; -4)	$r = \frac{5}{2}$

<b>Уравнение окружности</b>	<b>Центр</b>	<b><math>r</math></b>
$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 64$	C(1; 2)	$r = 8$
$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 0,64$	C(1; -2)	$r = 0,8$
$(x + 5)^2 + y^2 = 1,44$	C(-5; 0)	$r = 1,2$
$x^2 + y^2 = 5$	C(0; 0)	$r = \sqrt{5}$
$(x + 6)^2 + (y + 2)^2 = 7$	C(-6; -2)	$r = \sqrt{7}$
$(x - 5)^2 + y^2 = 0,0169$	C(5; 0)	$r = 0,13$
$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 0,09$	C(3; -2)	$r = 0,3$
$(x + 7)^2 + (y - 5)^2 = 1,6$	C(-7; 5)	$r = \sqrt{1,6}$
$x^2 + (y + 4)^2 = \frac{16}{9}$	C(0; -4)	$r = 1\frac{1}{3}$

# Уравнение окружности

Центр

$r$

$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 16$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$$

$$(x + 5)^2 + (y - 3)^2 = 25$$

$$(x - 1)^2 + y^2 = 8$$

$$x^2 + (y + 2)^2 = 2$$

$$x^2 + y^2 = 9$$

$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 0,09$$

$$(x + 7)^2 + (y - 5)^2 = 2,5$$

$$x^2 + (y + 4)^2 = 6\frac{1}{4}$$



$C(3; 2)$	$r = 4$
$C(1; -2)$	$r = 2$
$C(-5; 3)$	$r = 5$
$C(1; 0)$	$r = \sqrt{8}$
$C(0; -2)$	$r = \sqrt{2}$
$C(0; 0)$	$r = 3$
$C(3; 2)$	$r = 0,3$
$C(-7; 5)$	$r = \sqrt{2,5}$
$C(0; -4)$	$r = \frac{5}{2}$



# Уравнение окружности

Центр

$r$

$C(1; 2)$

$r = 8$

$C(1; -2)$

$r = 0,8$

$C(-5; 0)$

$r = 1,2$

$C(0; 0)$

$r = \sqrt{5}$

$C(-6; -2)$

$r = \sqrt{7}$

$C(5; 0)$

$r = 0,13$

$C(3; -2)$

$r = 0,3$


$C(-7; 5)$

$r = \sqrt{1,6}$

$C(0; -4)$

$r = 1\frac{1}{3}$

Центр?  $O(0; 3)$  Радиус?  $r = 2$

$$x^2 + y^2 - 6y + 5 = 0;$$


$$x^2 + (y^2 - 6y + 9) - 4 = 0;$$

$$x^2 + (y - 3)^2 - 4 = 0;$$

$$x^2 + (y - 3)^2 = 4$$

Какие из следующих уравнений задают окружность?

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

$$4x^2 + 4y^2 = 9 \quad /:4$$

$$x^2 + y^2 = \frac{9}{4} \quad \checkmark$$

$$2x^2 + 2y^2 = 0 \quad /:2$$

$$x^2 + y^2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 1 = 0$$

$$x^2 + y^2 = -1$$

$$(x + 2)^2 + y^2 - 0,01 = 0; \quad (x + 2)^2 + y^2 = 0,01 \checkmark$$

$$x^2 - 2x + y^2 = 3;$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 = 3 + 1$$

$$(x^2 - 1) + y^2 = 4 \quad \checkmark$$

**№ 960 (a)** Какие из точек лежат на окружности?

$x^2 + y^2 = 25$     Центр?  $O(0; 0)$     Радиус?  $r = 5$

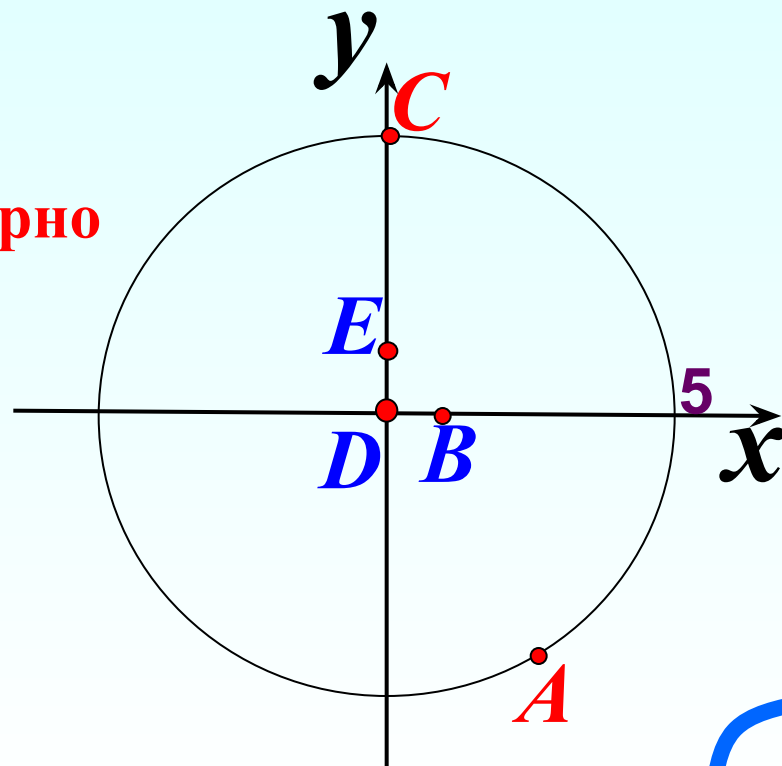
$A(3; -4); \quad 3^2 + (-4)^2 = 25$  **Верно**

$B(1; 0); \quad 1^2 + 0^2 < 25$

$C(0; 5); \quad 0^2 + 5^2 = 25$  **Верно**

$D(0; 0); \quad 0^2 + 0^2 < 25$

$E(0; 1); \quad 0^2 + 1^2 < 25$



**№ 960 (6)** Какие из точек лежат на окружности?

$$(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 9$$

Центр?  $O(1; -3)$

Радиус?  $r = 3$

$A(3; -4); \quad (3 - 1)^2 + (-4 + 3)^2 < 9$

$B(1; 0); \quad (1 - 1)^2 + (0 + 3)^2 = 9$  **Верно**

$C(0; 5); \quad (0 - 1)^2 + (5 + 3)^2 > 9$

$D(0; 0); \quad (0 - 1)^2 + (0 + 3)^2 > 9$

$E(0; 1); \quad (0 - 1)^2 + (1 + 3)^2 > 9$

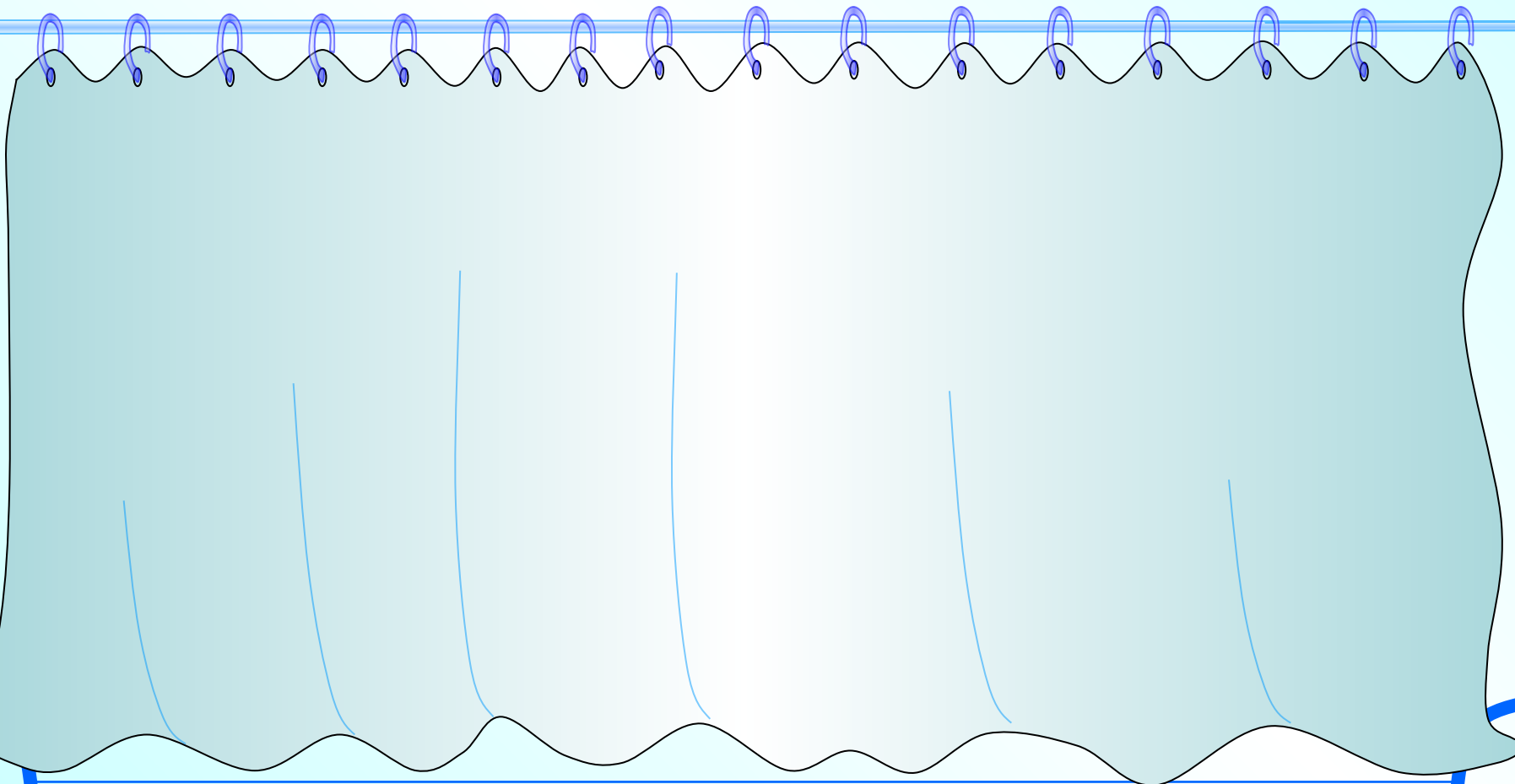
Дана окружность  $(x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 100$

Определите, какие из точек **A(-4; 3)**, **B(5; 1)**, **C(-5; 4)**, **D(10; 5)**

лежат: а) на окружности;

б) внутри круга, ограниченного данной окружностью;

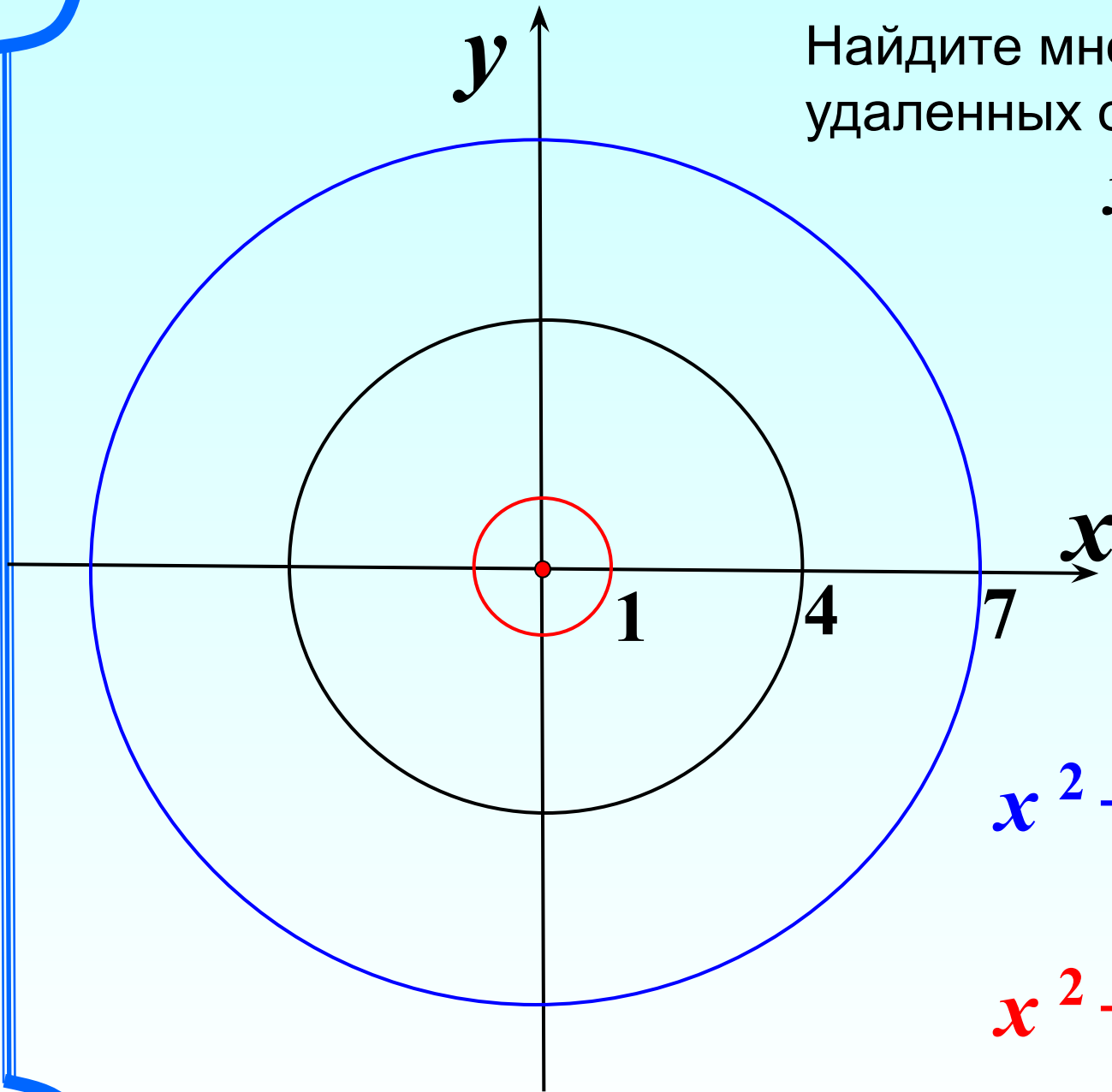
в) вне круга, ограниченного данной окружностью.



Найдите множество точек,  
удаленных от окружности

$$x^2 + y^2 = 16$$

на расстояние 3.

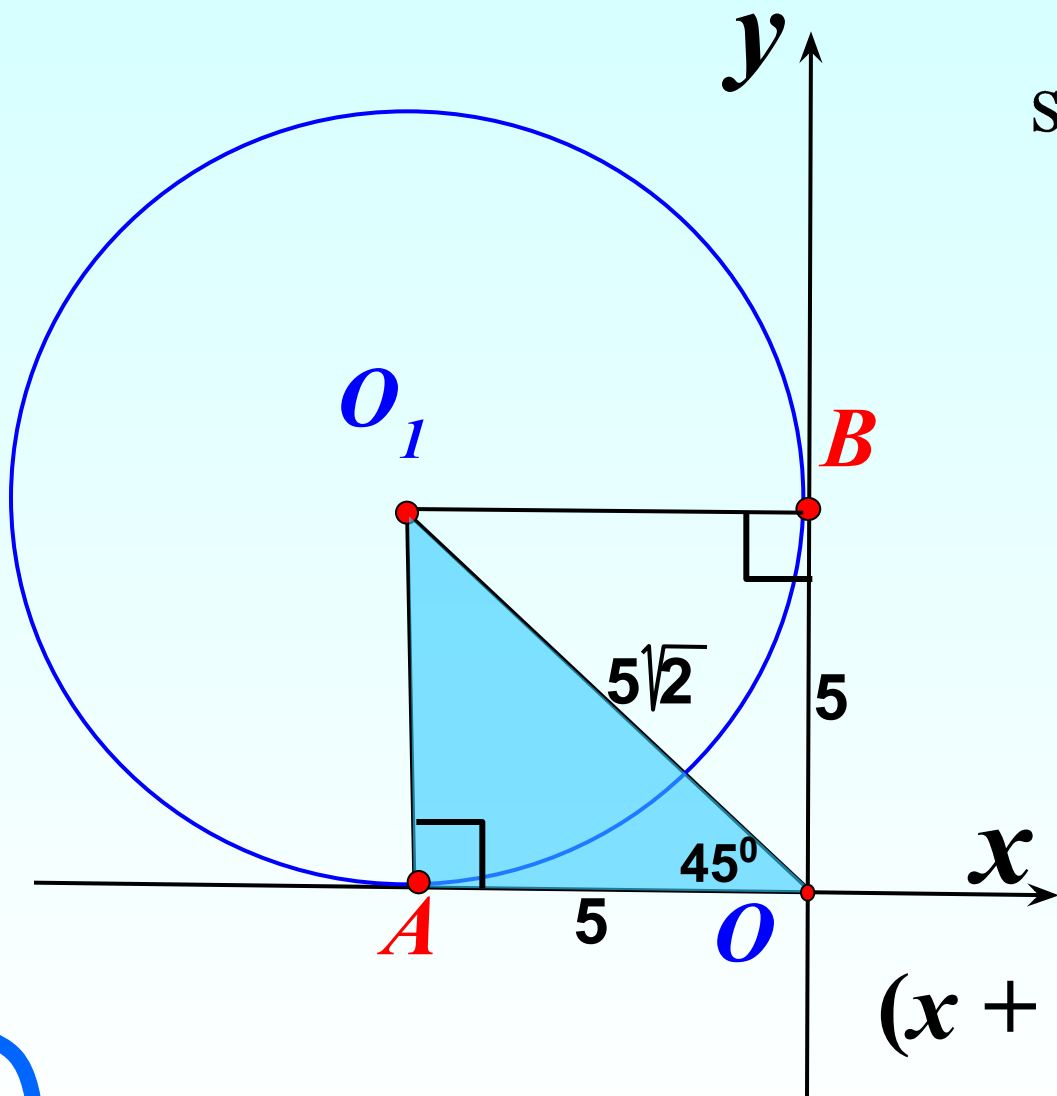


$$x^2 + y^2 = 49$$

$$x^2 + y^2 = 1$$

На чертеже расстояние  $OO_1 = 5\sqrt{2}$   
Написать уравнение окружности.

Центр?  $O_1(-5;5)$   
Радиус?  $r = 5$



$$\sin 45^\circ = \frac{AO_1}{OO_1}$$

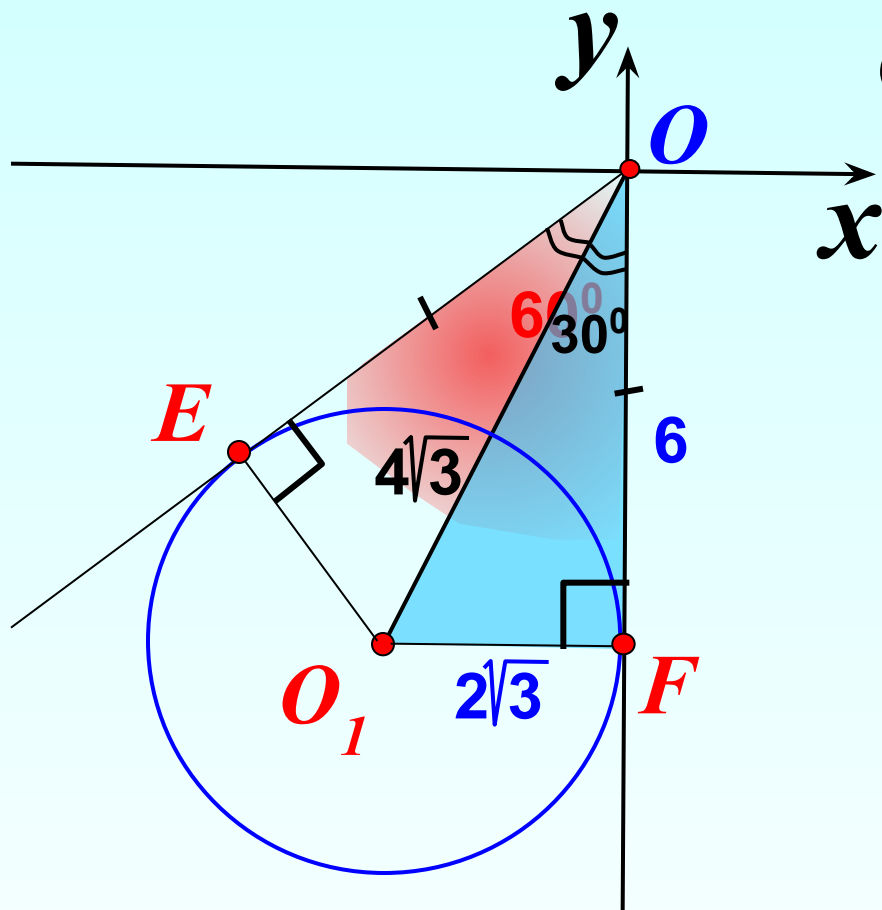
$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{AO_1}{5\sqrt{2}}$$

$$AO_1 = 5$$

$$(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$$



На чертеже расстояние  $OO_1 = 4\sqrt{3}$ ,  $OE$  – касательная к окружности.  $\angle EOF = 60^\circ$ . Написать уравнение окружности.



$OE = OF$ , отрезки касательных

$$\cos 30^\circ = \frac{OF}{OO_1}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{OF}{4\sqrt{3}}$$

$$OF = 6$$

Центр?  $O_1(-2\sqrt{3}; -6)$

Радиус?  $r = 2\sqrt{3}$

$$(x + 2\sqrt{3})^2 + (y + 6)^2 = 12$$