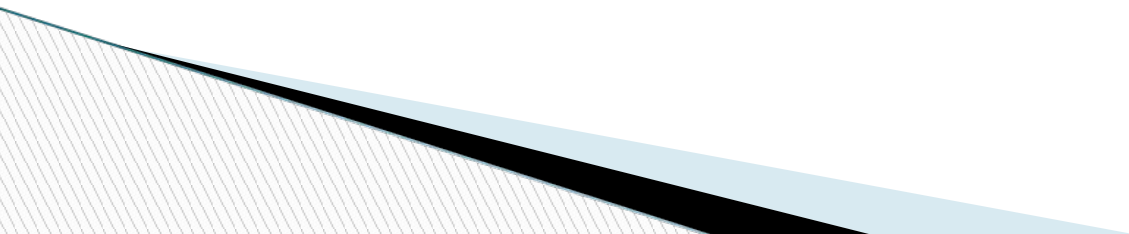
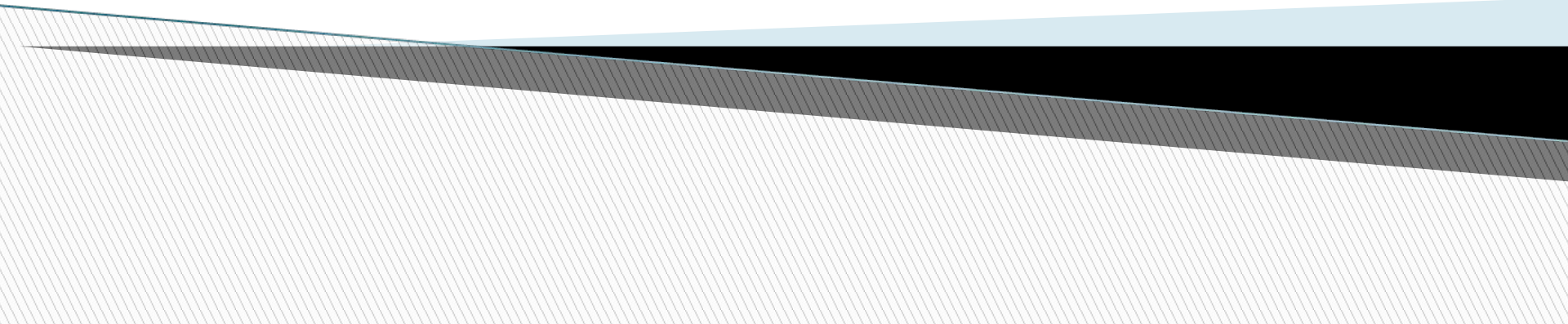


**8 класс**

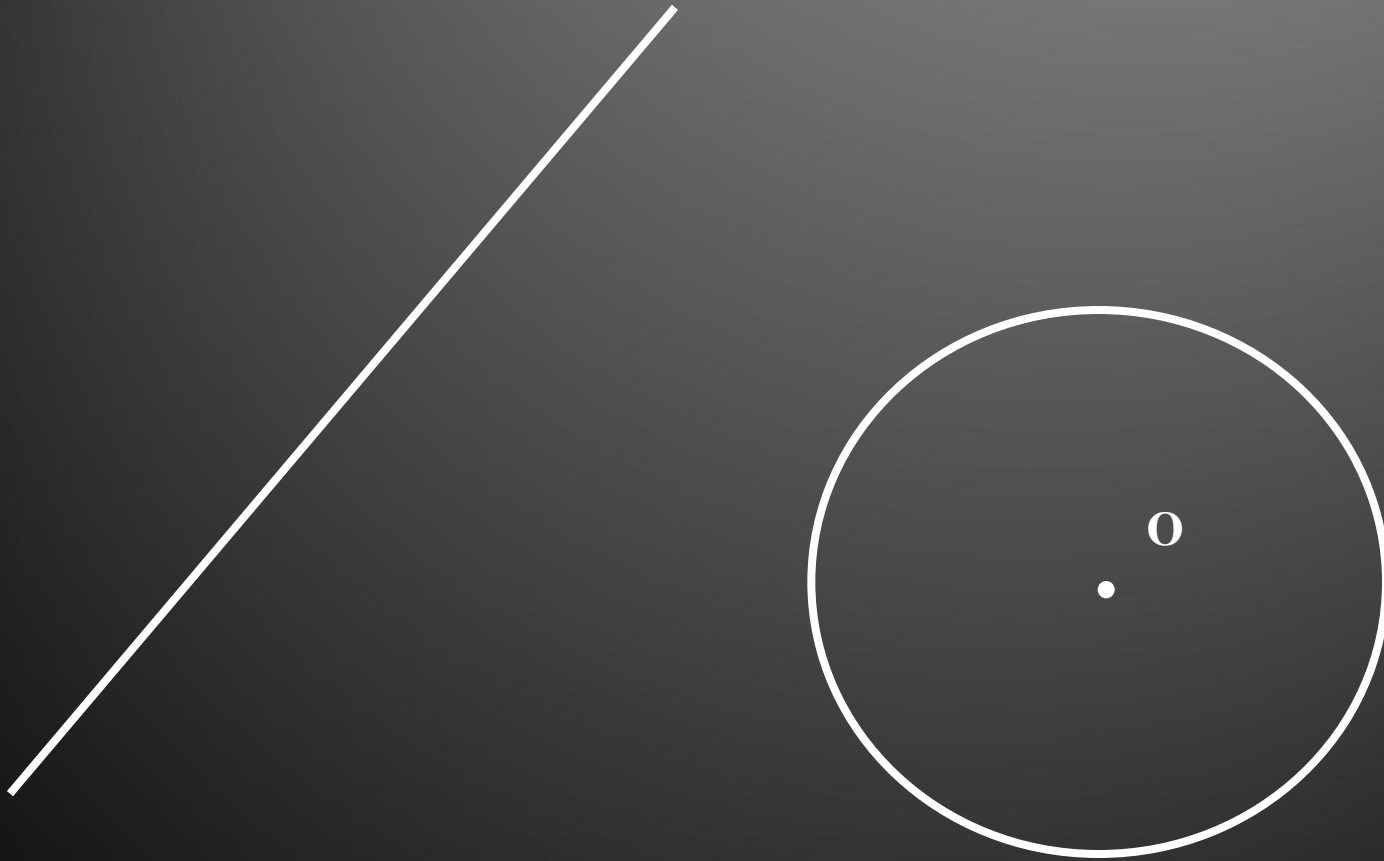
**Геометрия**



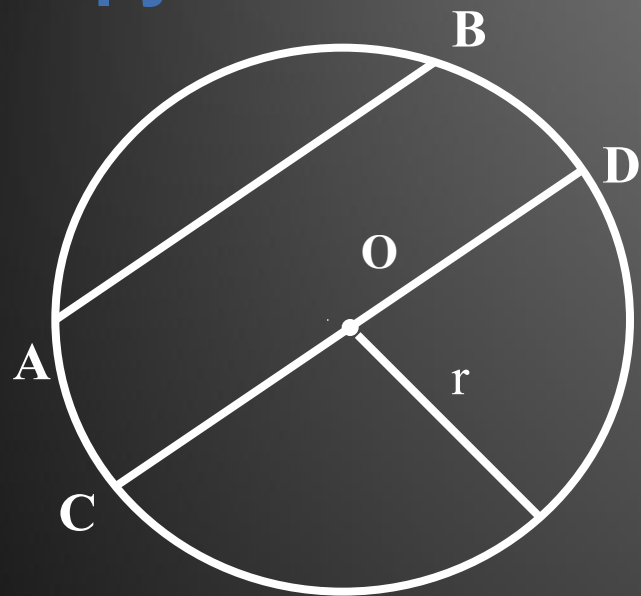
# ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ И ОКРУЖНОСТИ



Как вы думаете, сколько общих точек могут иметь прямая и окружность?



# Сначала вспомним как задаётся окружность



*Окружность  $(O, r)$*

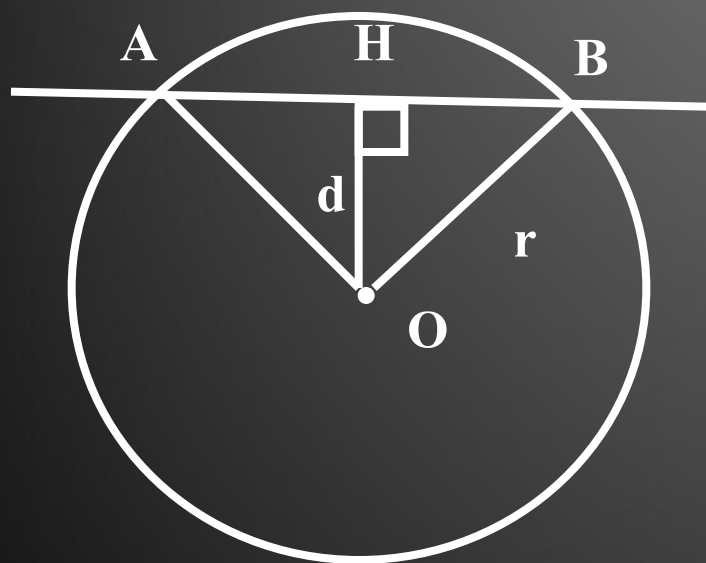
$r$  – радиус

$AB$  – хорда

$CD$  - диаметр

Исследуем взаимное расположение  
прямой и окружности в первом случае:

Первый случай:



$$d < r$$

две общие точки  
AB – секущая

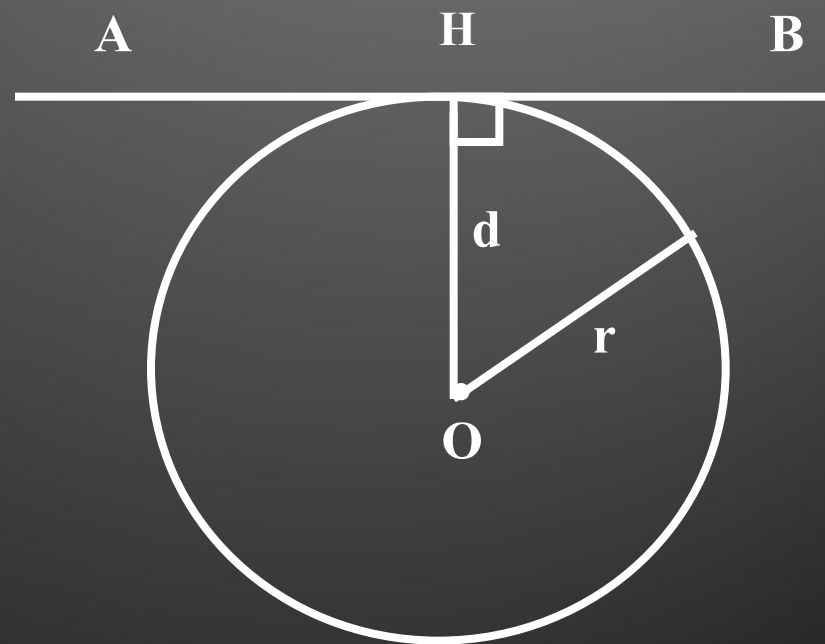
$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

## Второй случай:

$$d = r$$

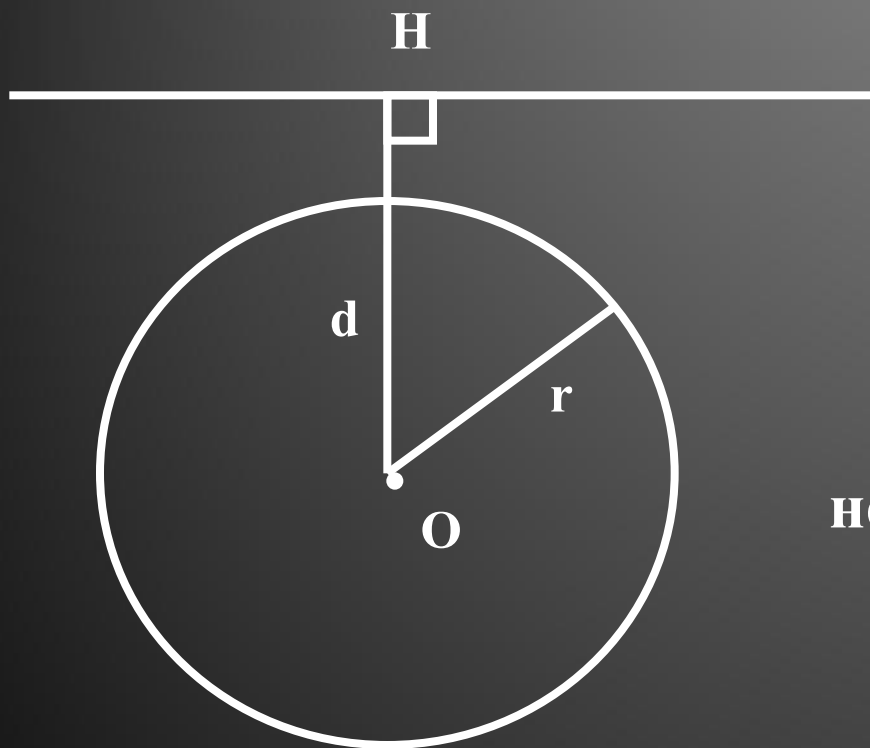
одна общая точка

AB – касательная



$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

## Третий случай:

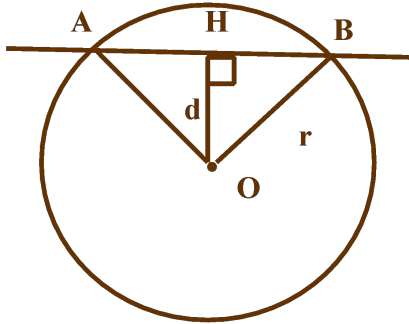


$$d > r$$

не имеют общих точек

$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

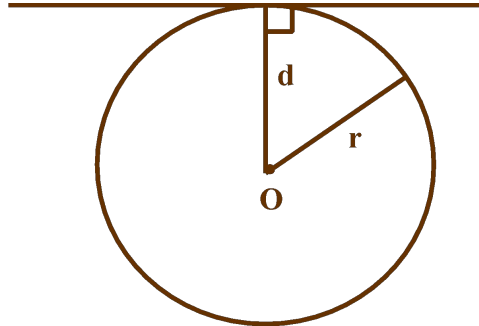
# Сколько общих точек могут иметь прямая и окружность?



$$d < r$$

**две общие  
точки**

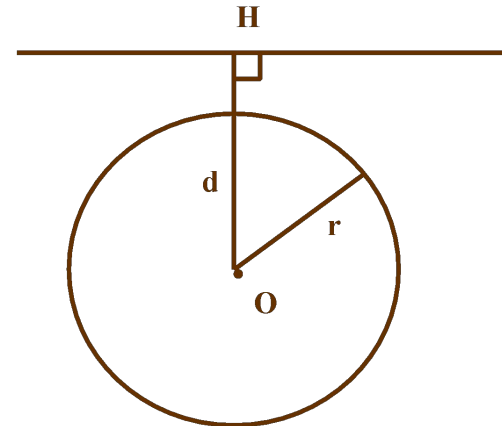
Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности, то прямая и окружность имеют две общие точки.



$$d = r$$

**одна общая  
точка**

Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то прямая и окружность имеют только одну общую точку.



$$d > r$$

**не имеют  
общих точек**

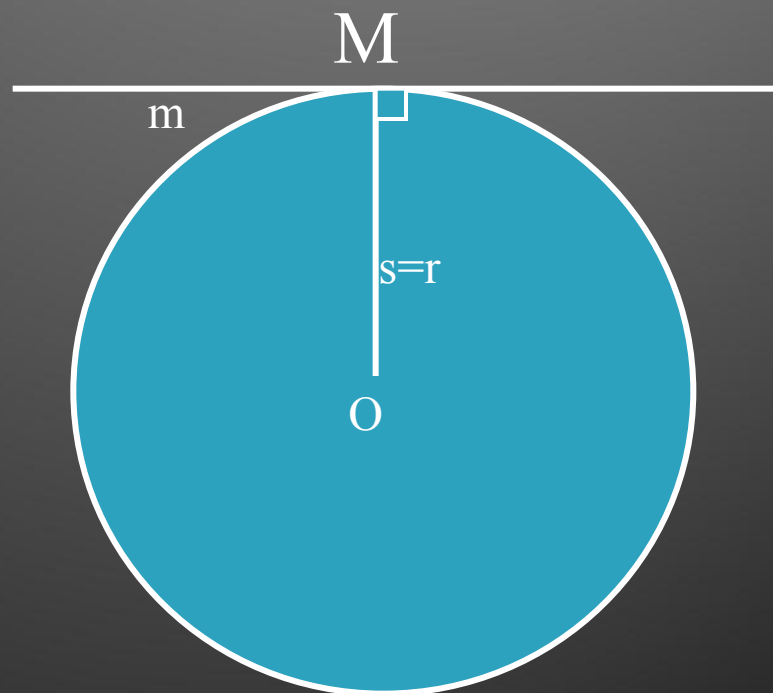
Если расстояние от центра окружности до прямой больше радиуса окружности, то прямая и окружность не имеют общих точек.



# Касательная к окружности

## Определение:

Прямая, имеющая с окружностью только одну общую точку, называется **касательной** к окружности, а их общая точка называется **точкой касания** прямой и окружности.



# Выясните взаимное расположение прямой и окружности, если:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| □ $r = 15 \text{ см}, s = 11 \text{ см}$ | □ прямая – секущая        |
| □ $r = 6 \text{ см}, s = 5,2 \text{ см}$ | □ прямая – секущая        |
| □ $r = 3,2 \text{ м}, s = 4,7 \text{ м}$ | □ общих точек нет         |
| □ $r = 7 \text{ см}, s = 0,5 \text{ дм}$ | □ прямая – секущая        |
| □ $r = 4 \text{ см}, s = 40 \text{ мм}$  | □ прямая –<br>касательная |

# Свойство касательной:

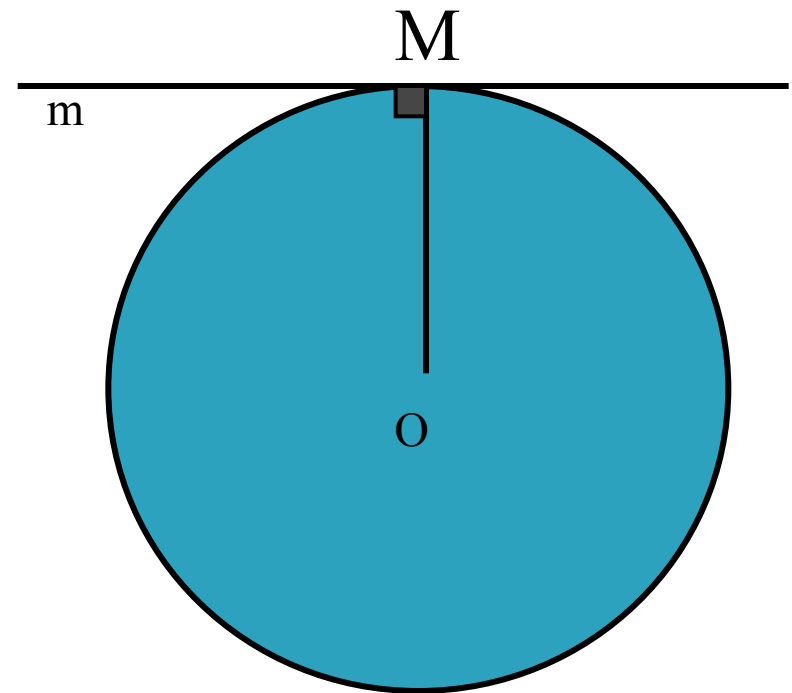
*Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания.*

**$m$**  – касательная к  
окружности с  
центром  **$O$**

**$M$**  – точка касания

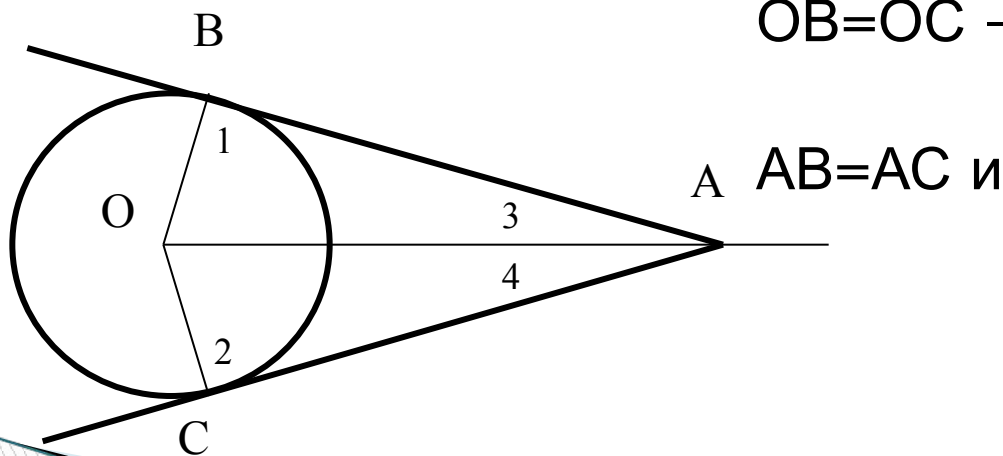
**$OM$**  – радиус

$$m \perp OM$$



# Свойство касательных, проходящих через одну точку:

*Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.*



▼ По свойству касательной

$$\angle 1 = 90^\circ, \angle 2 = 90^\circ.$$

$\triangle ABO, \triangle ACO$  – прямоугольные  
 $\triangle ABO = \triangle ACO$  – по гипотенузе и катету:

OA – общая,

OB=OC – радиусы



# Признак касательной:

Если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, и перпендикулярна радиусу, то она является *касательной*.

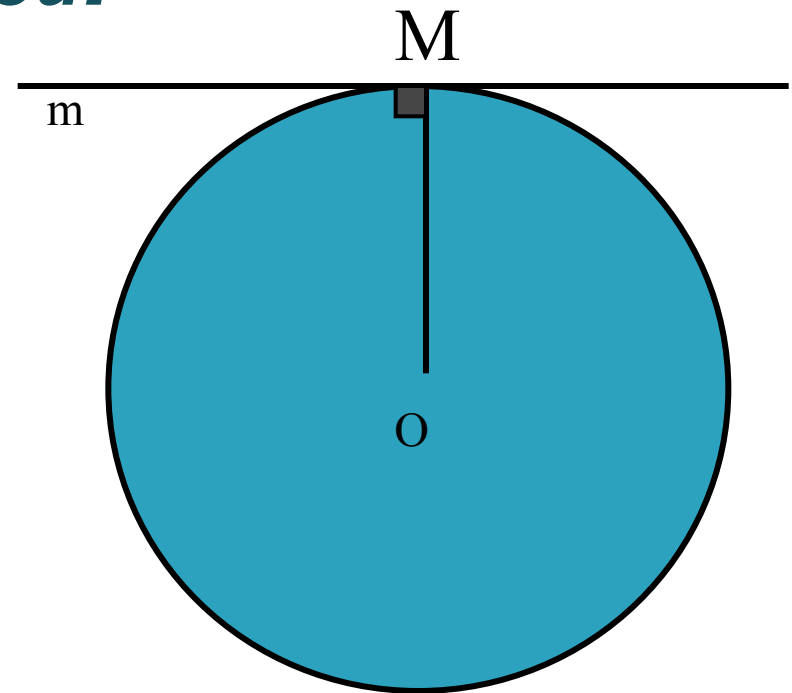
окружность с центром **O**

радиуса **OM**

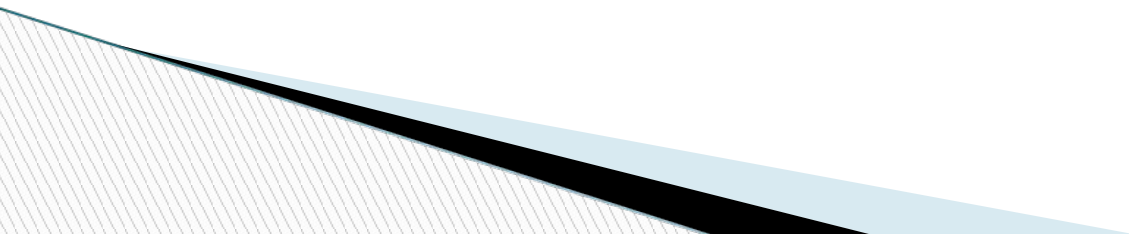
**m** – прямая, которая  
проходит через точку **M**

и  $m \perp OM$

**m** – касательная



# Решение задач



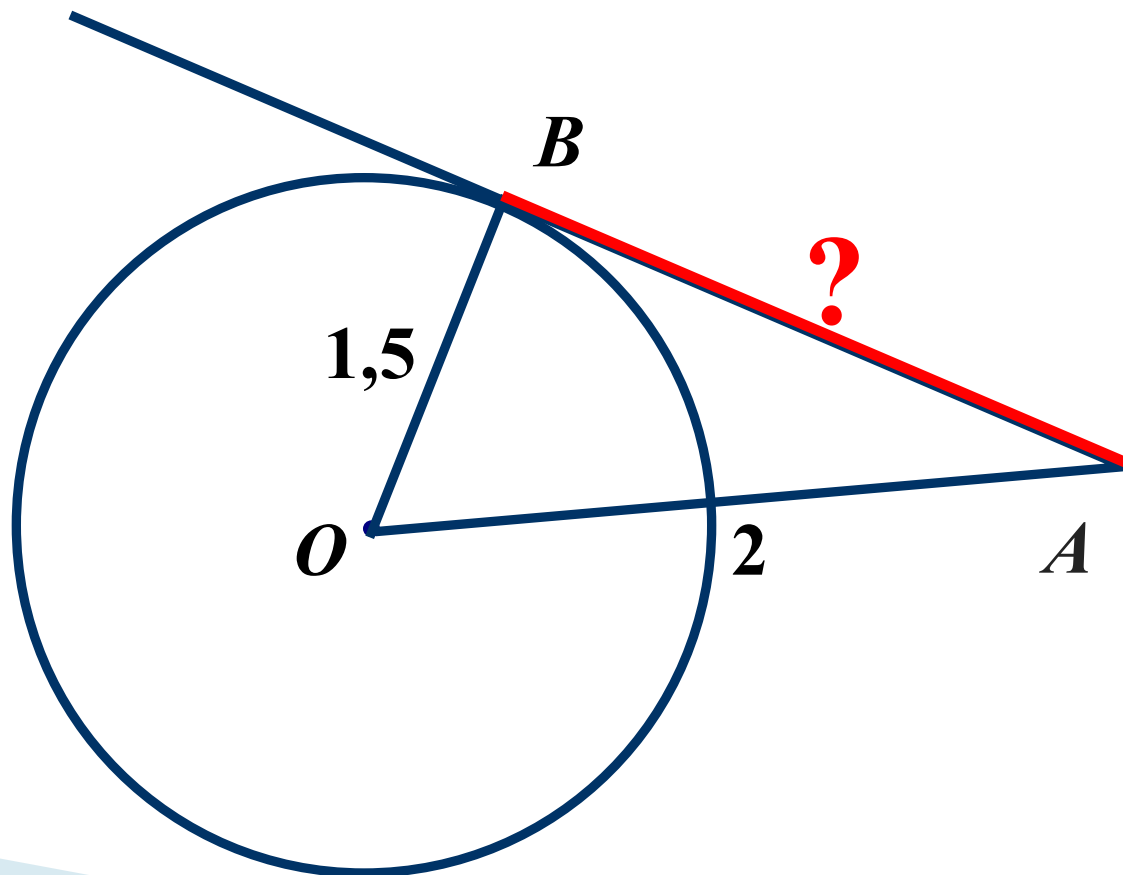
**№ 1.**

**Дано:**

**Найти:**

**$AB$**

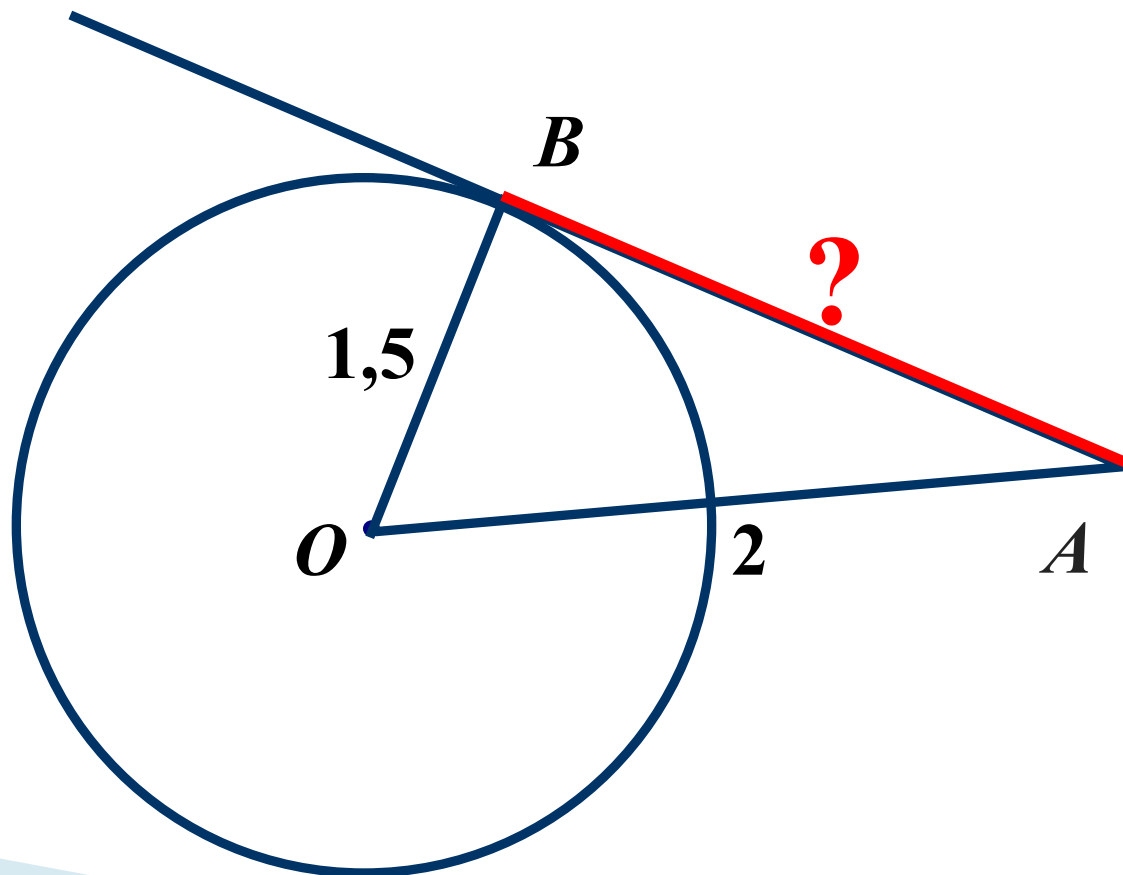
*Окр.  $(O, r)$ ,  $AB$  – касательная  
 $OA = 2\text{ см}$ ,  $r = 1,5\text{ см}$*



1. Рассмотрим  $\triangle AOB$ - прямоугольный(?)

2. 
$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

$$AB = \sqrt{4 - 2,25} = \sqrt{1,75}$$





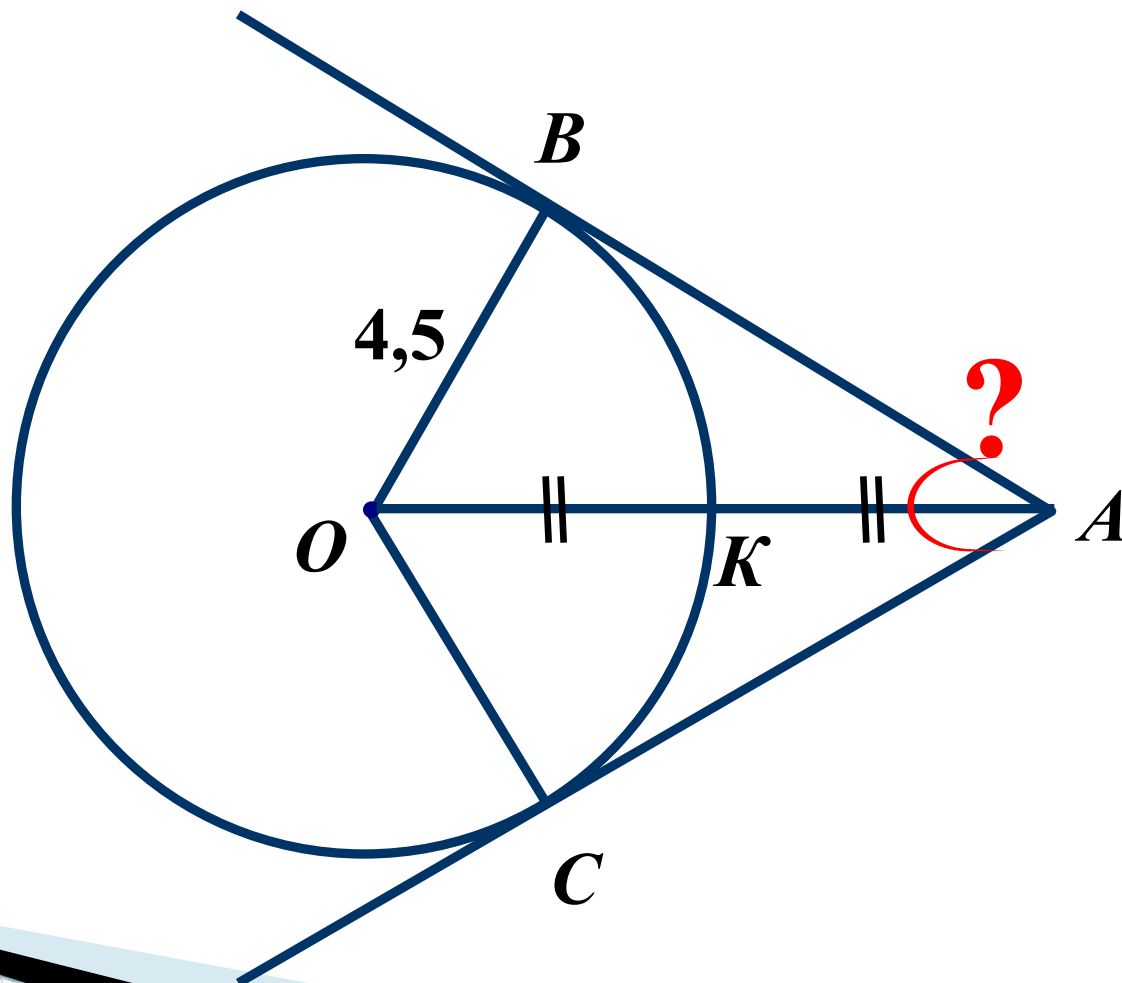
**№ 2.**

**Дано:**

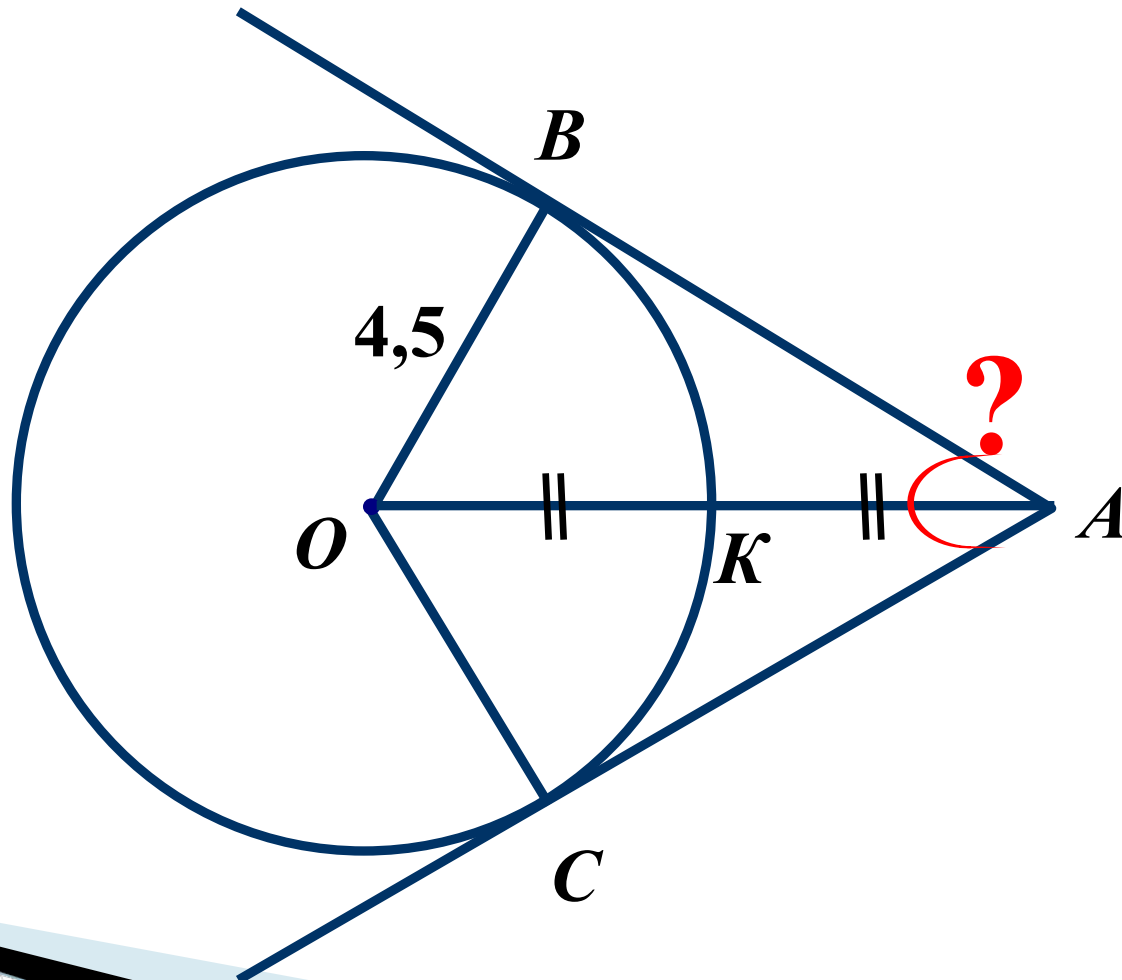
*Окр.  $(O, r)$   $AB, AC$ - касательные*

**Найти:**

$\angle BAC$



1. Рассмотрим  $\Delta$ -ки  $AOB$  и  $AOC$  - равны(?)  $\rightarrow$
2.  $\angle BAO = \angle CAO$
3.  $\Delta BAO$  и  $\Delta CAO$  - прямоугольные (?)
4.  $OB = 4,5$   $OA = 9 \rightarrow$  (?)
5.  $\angle BAC = 60$



**№ 3.**

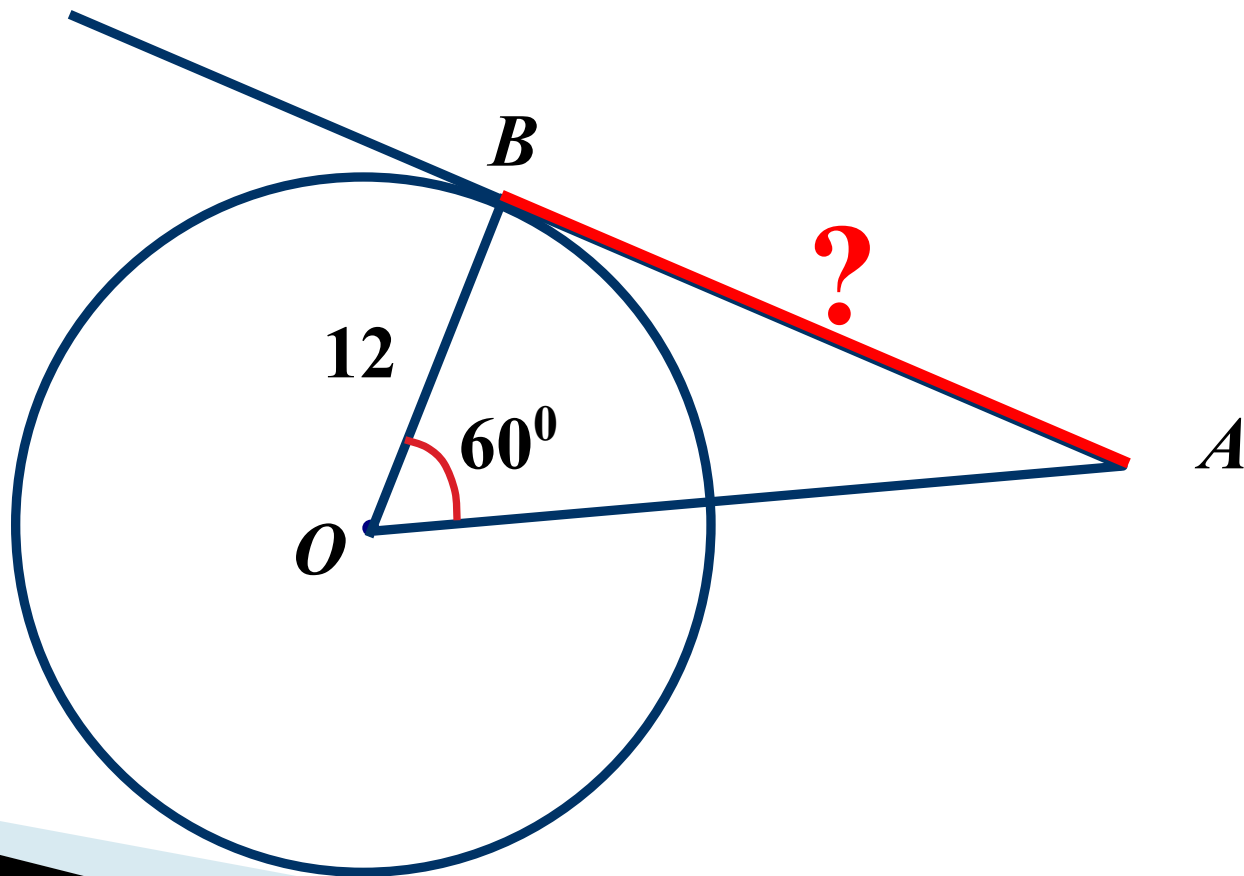
**Дано:**

**Найти:**

$AB$

*Окружность*

*$AB$  – касательная*



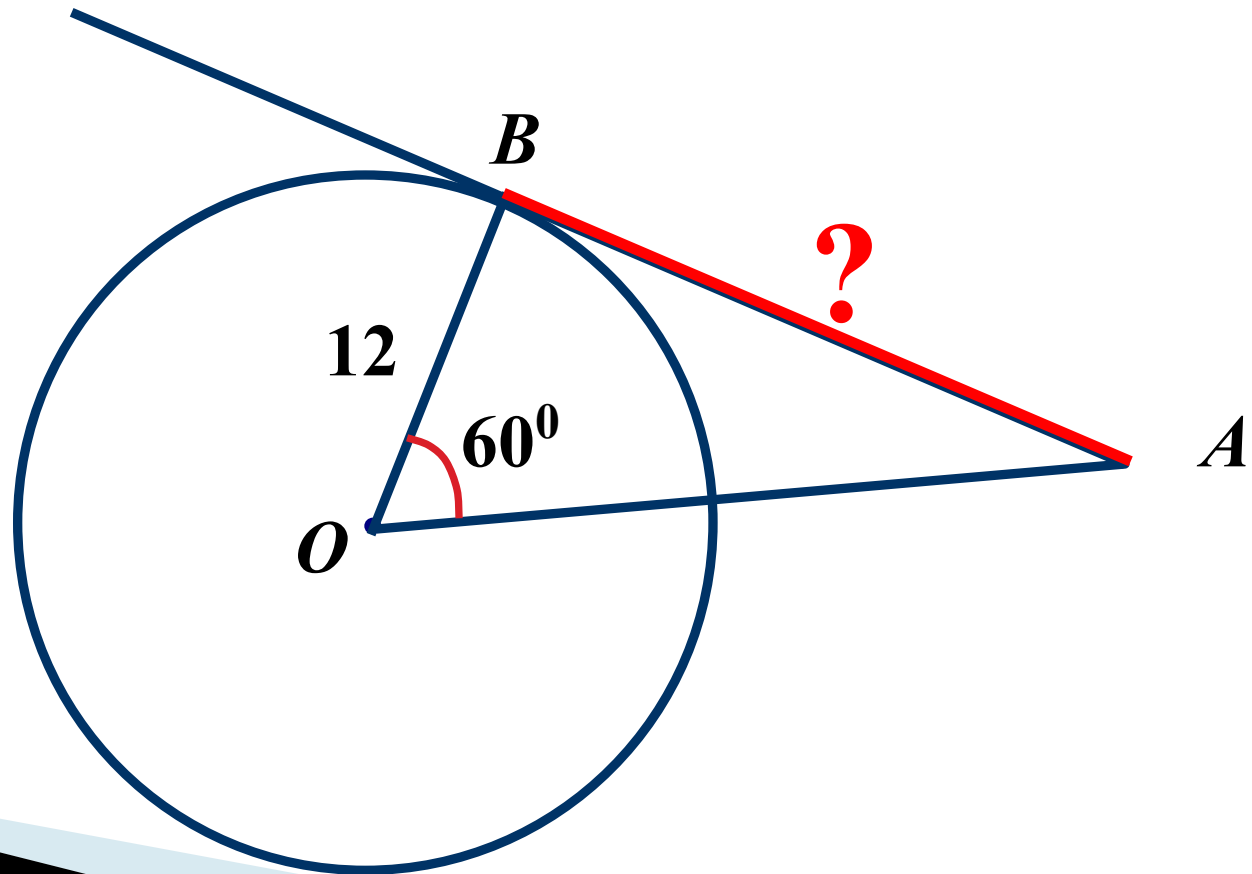
$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

$$AB = \sqrt{24^2 - 12^2} = 12\sqrt{3}$$

$$\operatorname{tg} \angle A = \frac{OB}{AB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{12}{AB}$$

$$AB = 12\sqrt{3}$$



# Домашнее задание

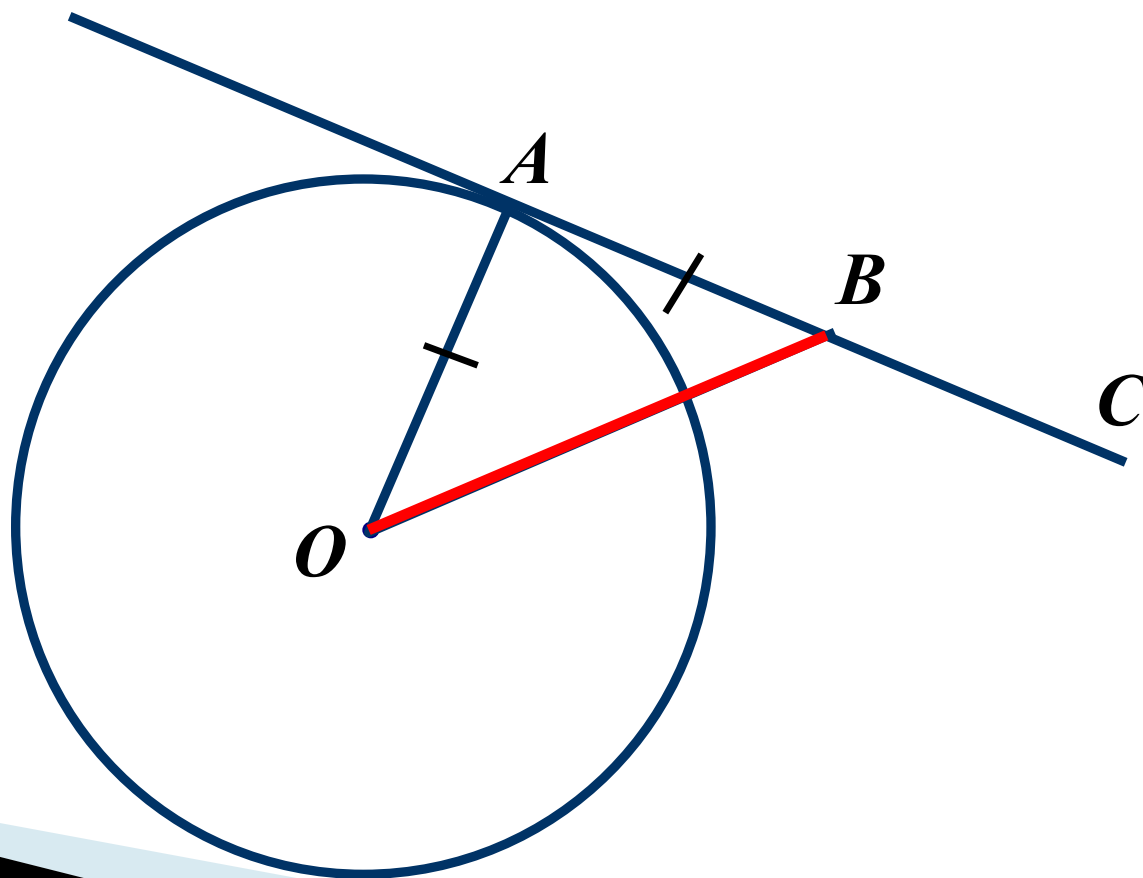
**Дано:**

Окружность

$AB$  – касательная,  $AO = 4\text{ см}$

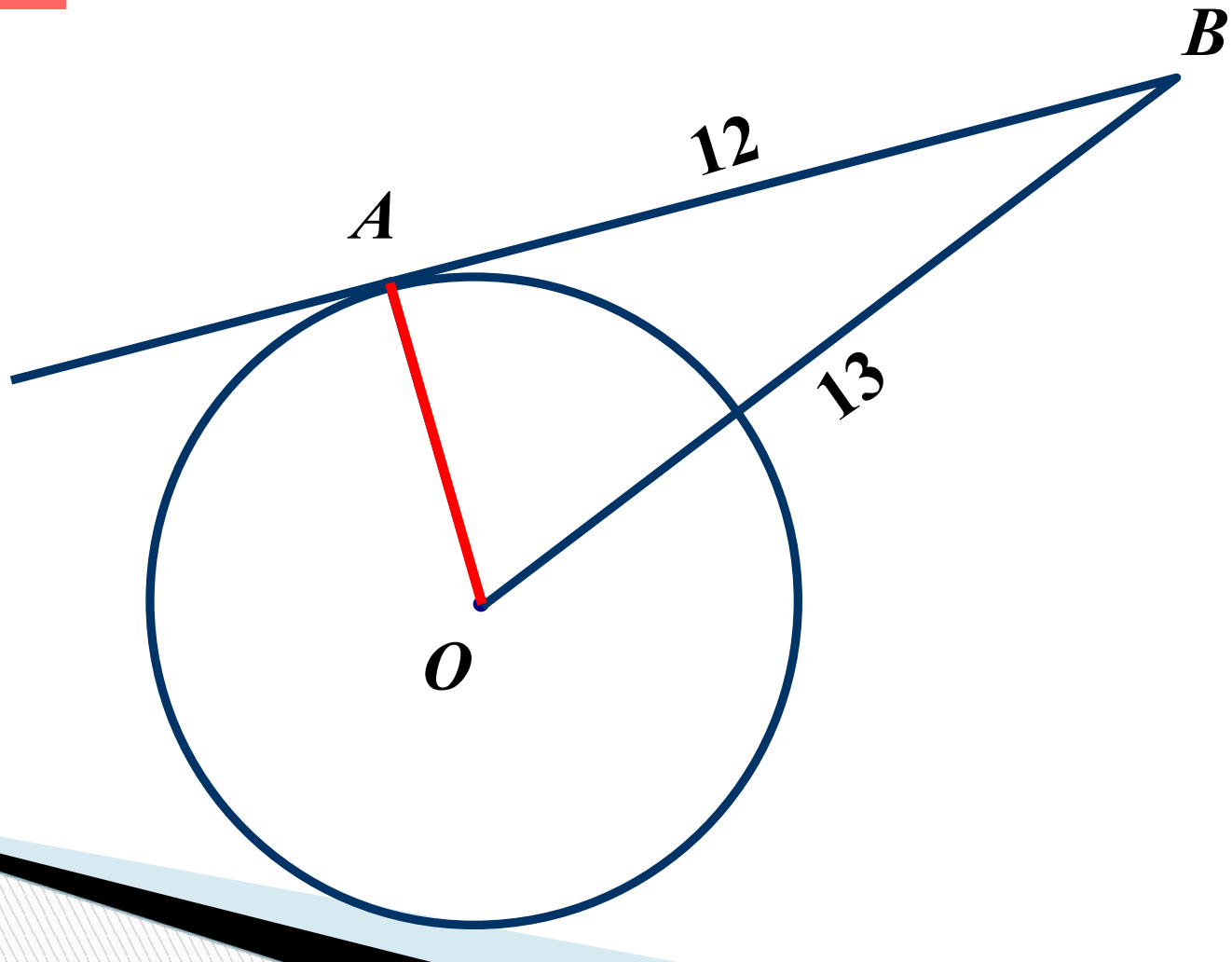
**Найти:**

$OB$



**Дано:** Окружность  
 $AB$  – касательная

**Найти:** радиус



**Дано:** Окружность,  $R = 6$

$AB$  – касательная,  $OA = OB$

**Найти:**  $OA$

