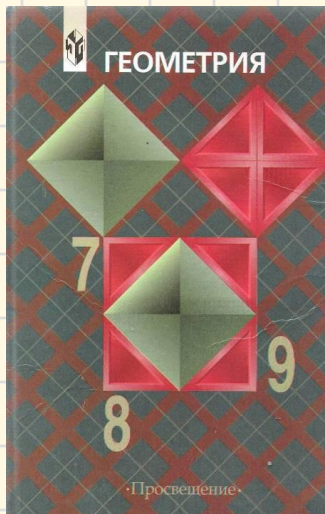


8 класс

# Геометрия



# Домашнее задание

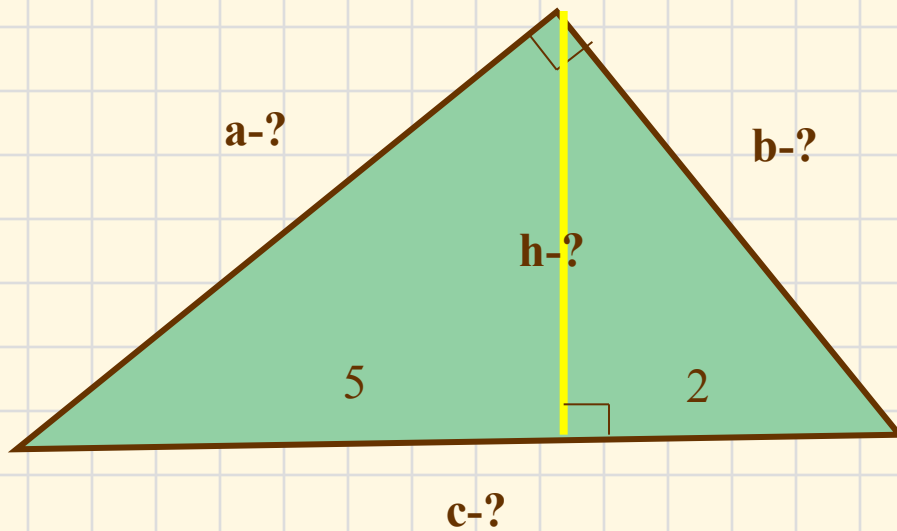


# Решить треугольник

$$h = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{10}$$

$$a = \sqrt{10 + 25} = \sqrt{35}$$

$$b = \sqrt{10 + 4} = \sqrt{14}$$

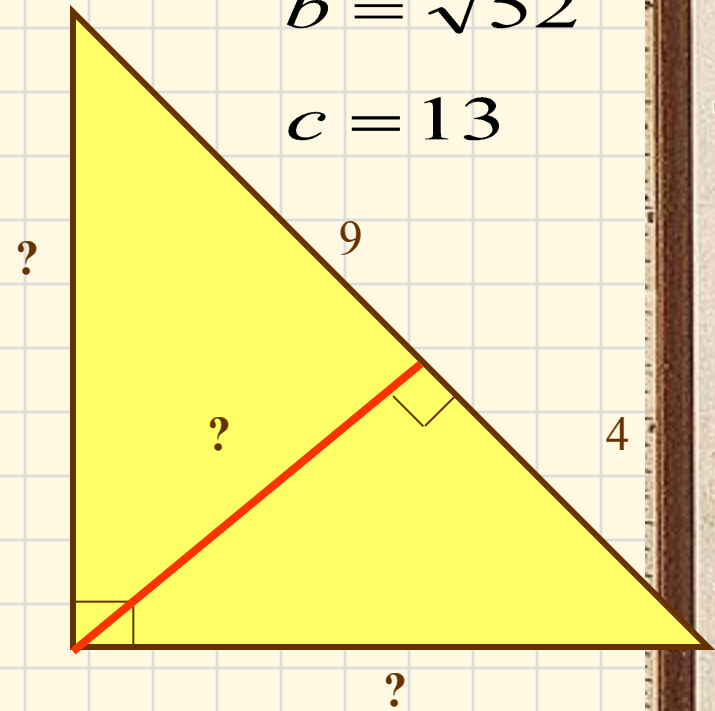


$$h = 6$$

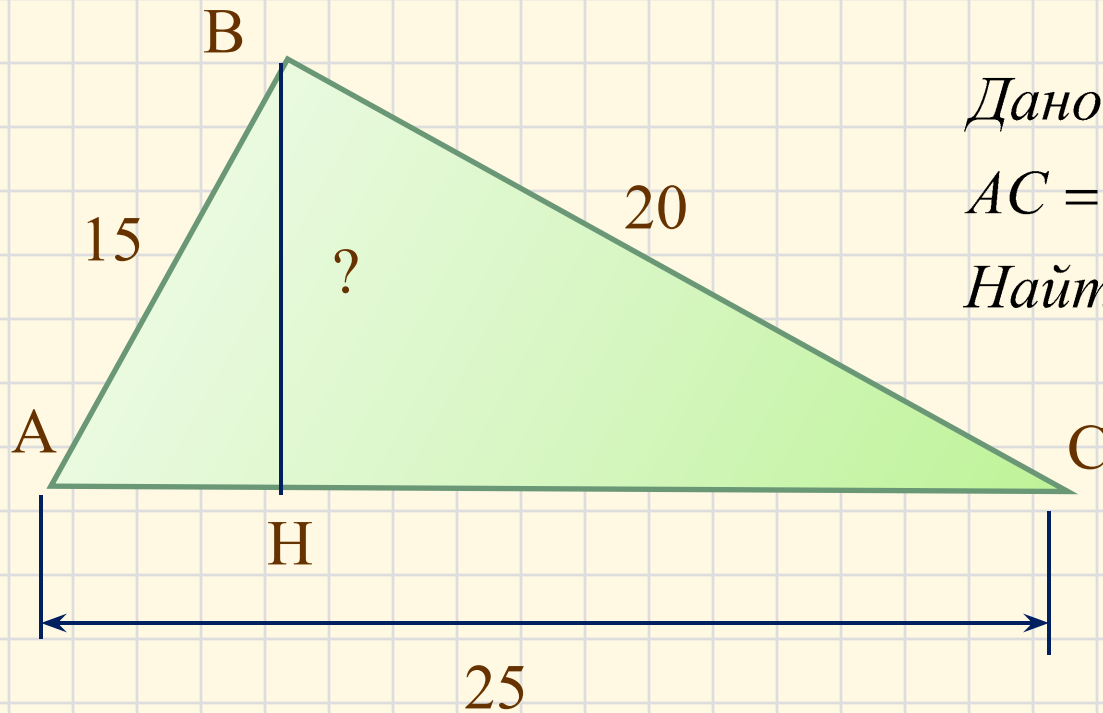
$$a = \sqrt{117}$$

$$b = \sqrt{52}$$

$$c = 13$$

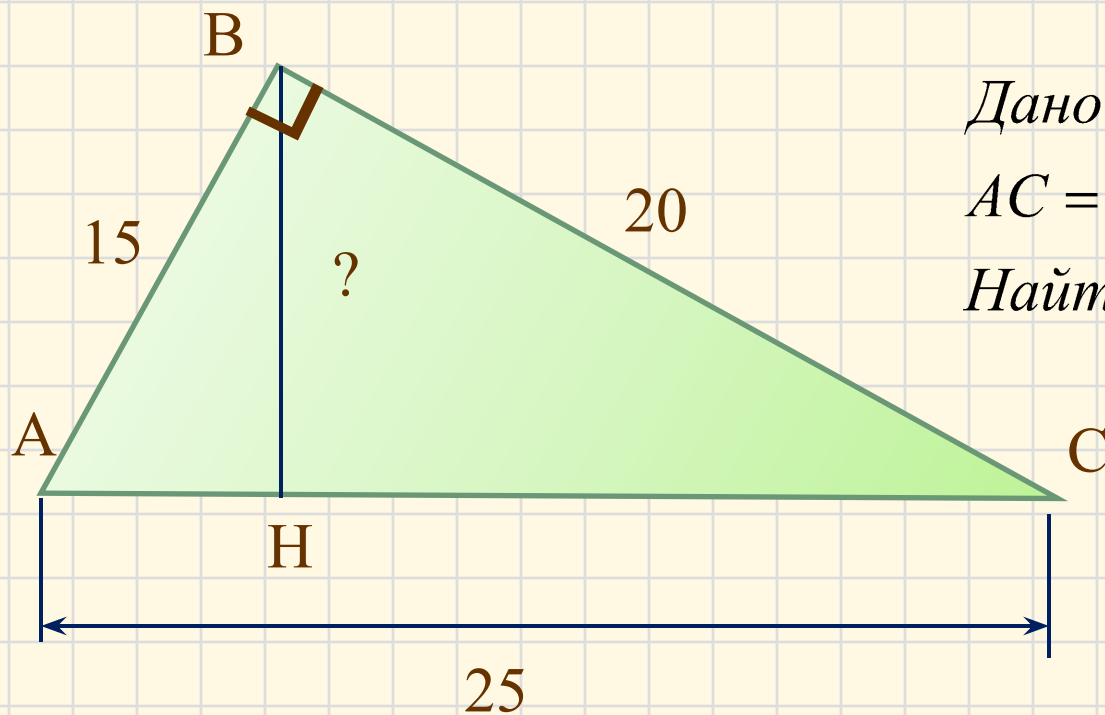


**Задача** . В треугольнике, стороны которого равны 15, 20 и 25, проведена высота к его большей стороне. Найдите отрезки, на которые высота делит эту сторону



Дано :  $\triangle ABC$ ,  $AB = 15$ ,  $BC = 20$ ,  
 $AC = 25$   $BH \perp AC$ ,  
Найти :  $AH$  и  $CH$

**Задача 5**. В треугольнике, стороны которого равны 15, 20 и 25, проведена высота к его большей стороне. Найдите отрезки, на которые высота делит эту сторону



Дано :  $\triangle ABC$ ,  $AB = 15$ ,  $BC = 20$ ,  
 $AC = 25$   $BH \perp AC$ ,  
Найти :  $AH$  и  $CH$

Заметим :  $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$$25^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$$

$$625 = 625$$

Вывод :  $\angle B = 90^\circ$

$$AB^2 = AH \cdot AC$$

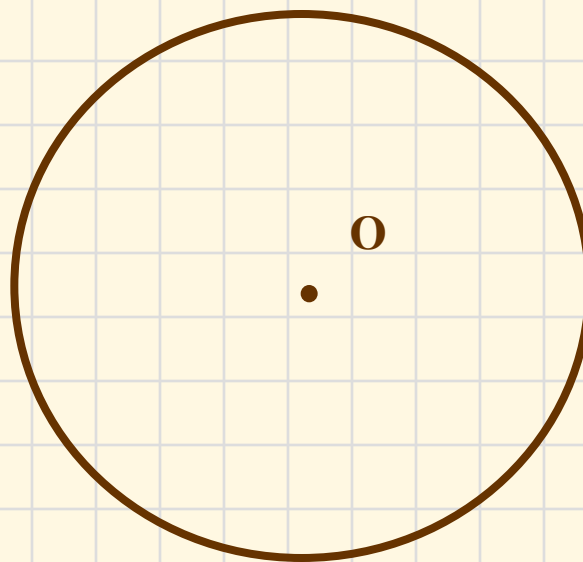
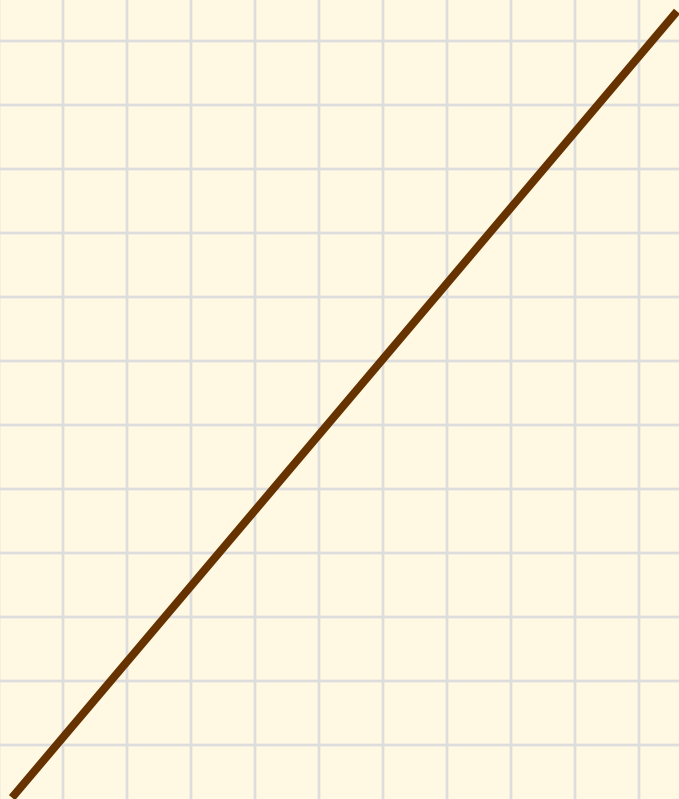
$$AH = \frac{AB^2}{AC} = \frac{15^2}{25} = \frac{225}{25} = 9$$

$$HC = 25 - 9 = 16$$

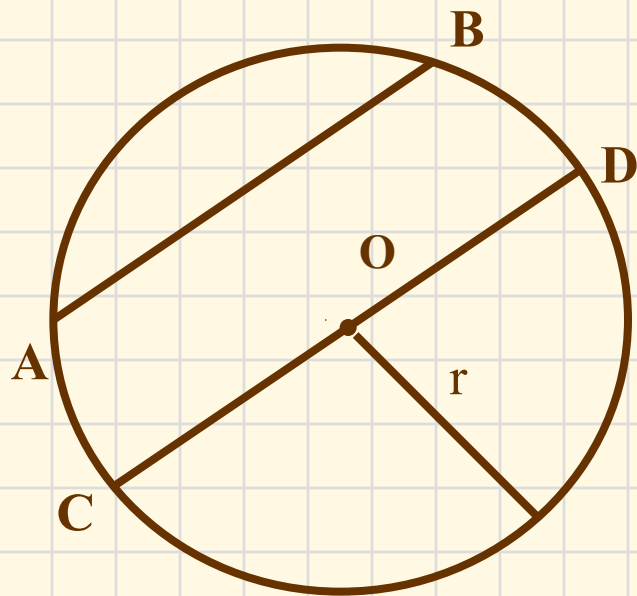
# ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ И ОКРУЖНОСТИ



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



Сначала вспомним как задаётся окружность



*Окружность* ( $O, r$ )

**r** – радиус

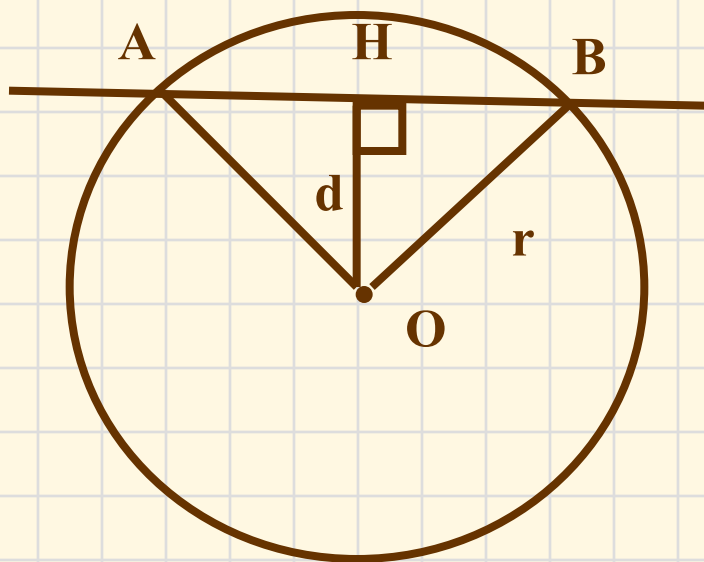
**AB** – хорда

**CD** - диаметр



Исследуем взаимное расположение прямой и окружности в первом случае:

Первый случай:



$$d < r$$

две общие точки  
AB – секущая

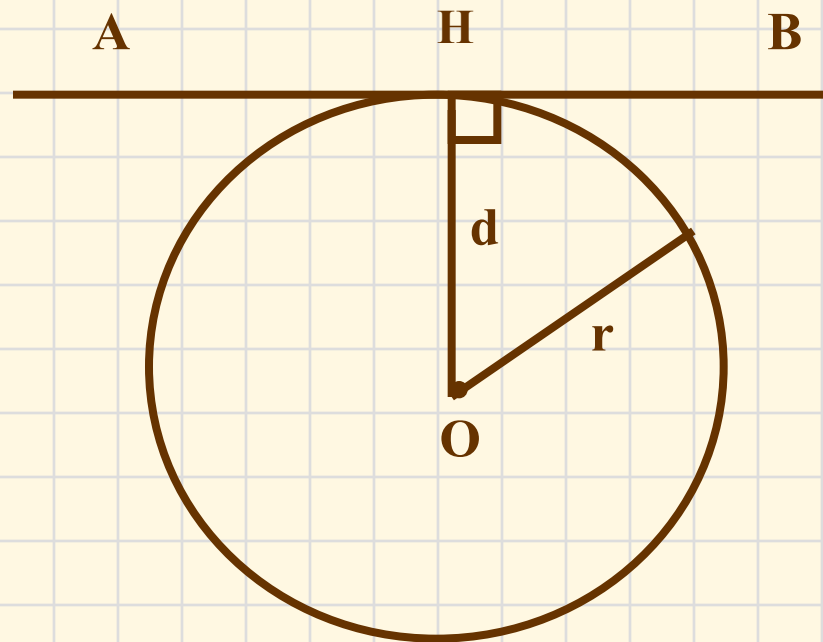
$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

## Второй случай:

$$d = r$$

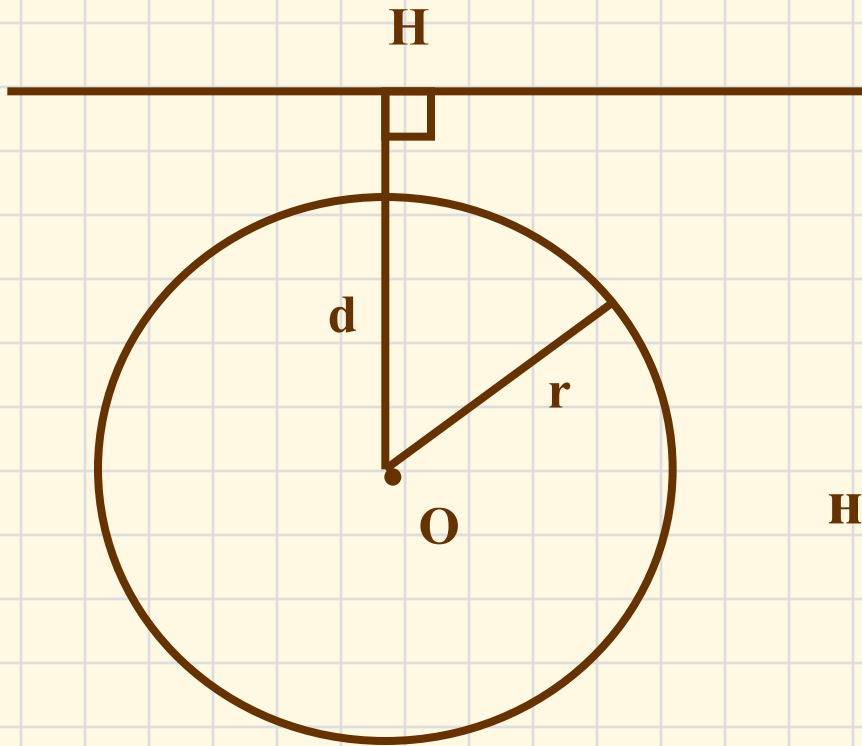
одна общая точка

AB – касательная



$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

## Третий случай:

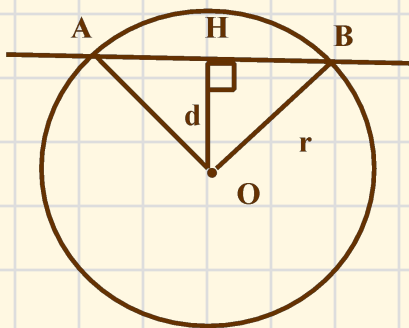


$$d > r$$

не имеют общих точек

$d$  – расстояние от центра окружности до прямой

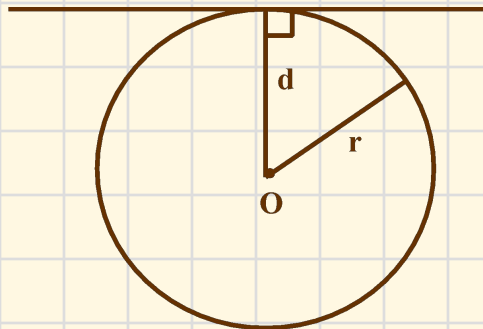
# Сколько общих точек могут иметь прямая и окружность?



$$d < r$$

**две общие  
точки**

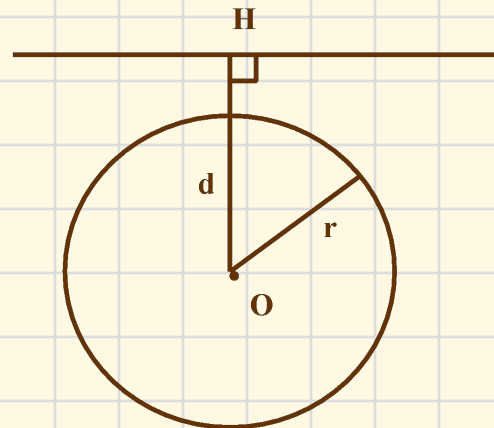
*Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности, то прямая и окружность имеют две общие точки.*



$$d = r$$

**одна общая  
точка**

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



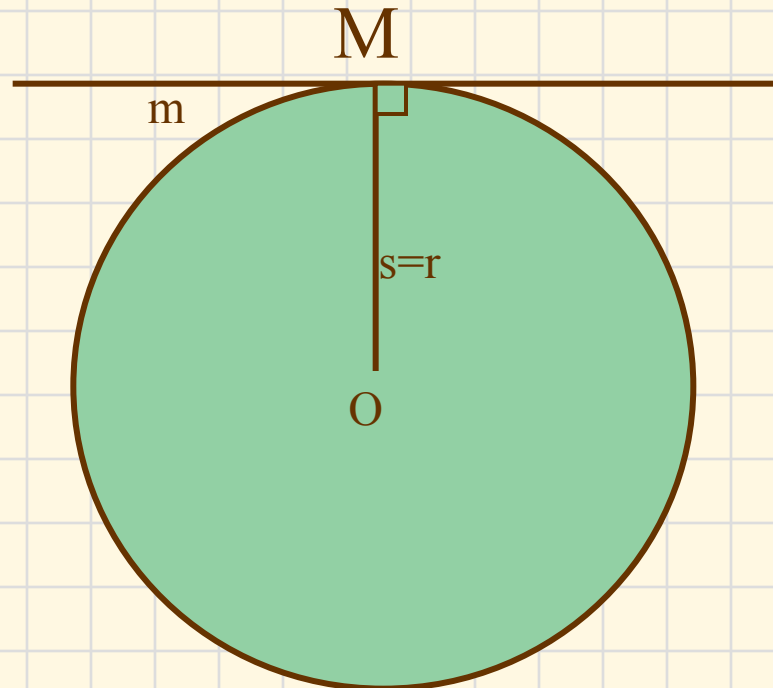
$$d > r$$

**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 - касательная |

# Свойство касательной:

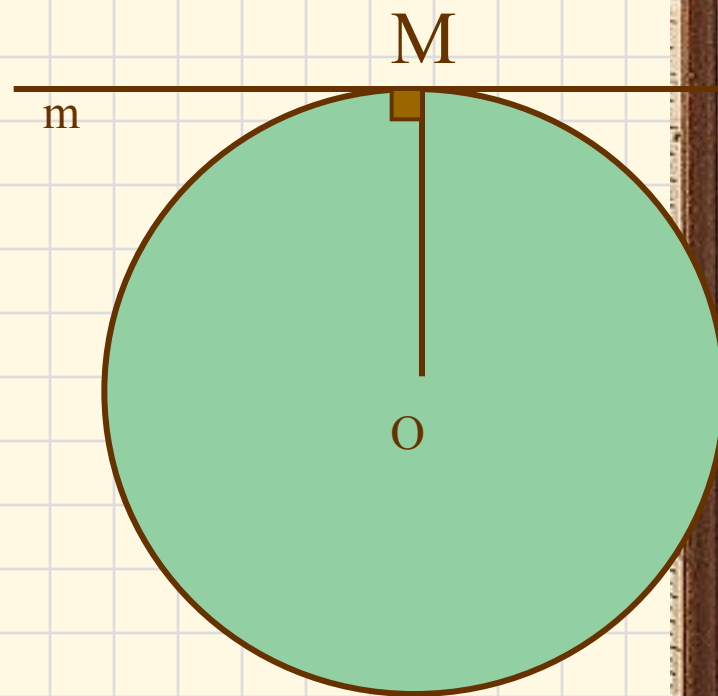
*Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания.*

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

$M$  – точка касания

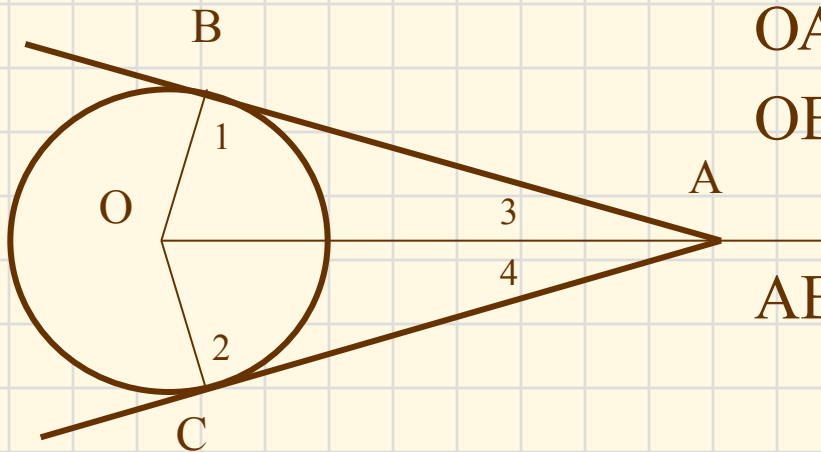
$OM$  - радиус

$$m \perp OM$$



# 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

AB = AC и

$$\angle 3 = \angle 4$$



# Признак касательной:

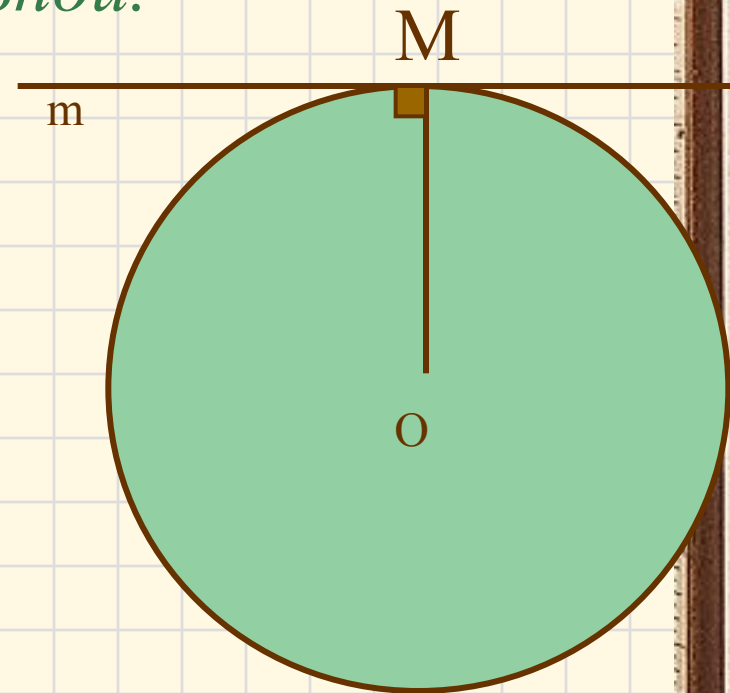
Если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, и перпендикулярна радиусу, то она является касательной.

окружность с центром **O**  
радиуса **OM**

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

и  $m \perp OM$

**m** – касательная



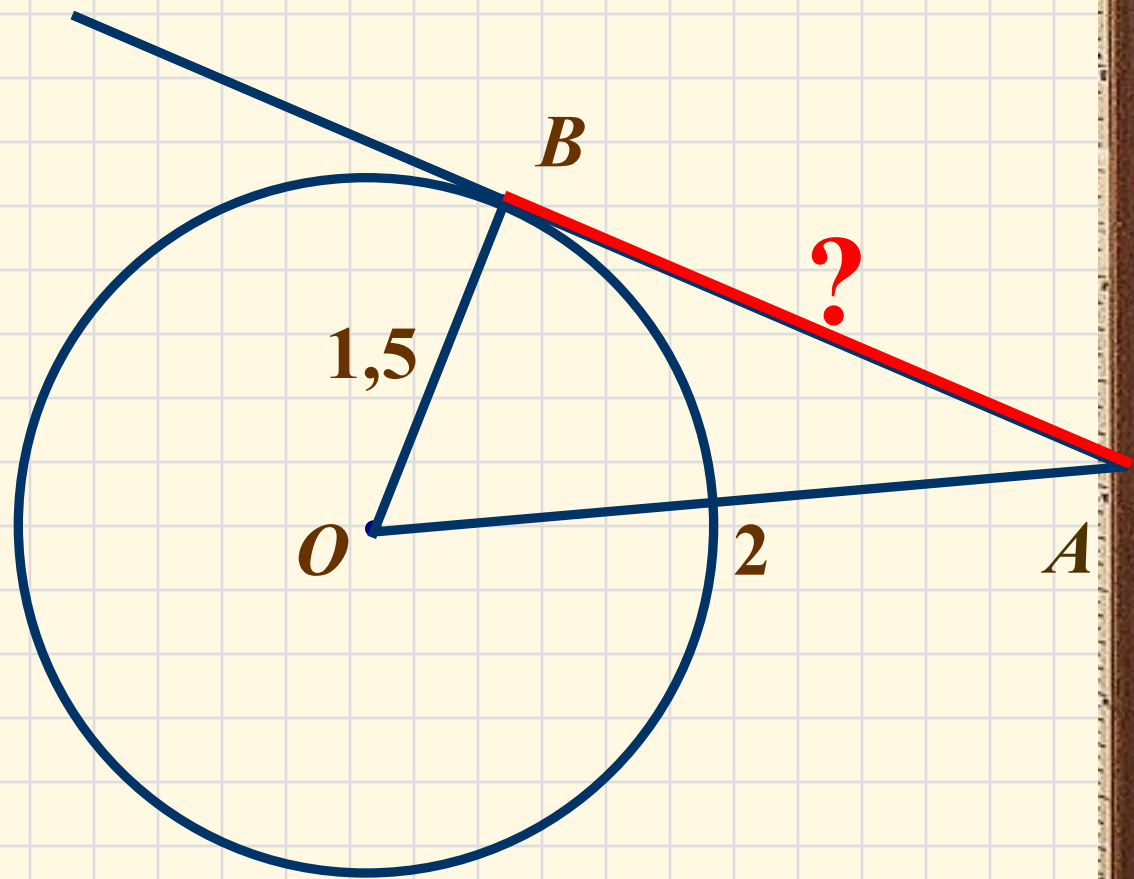
# Решение задач



**№ 1. Дано:**

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

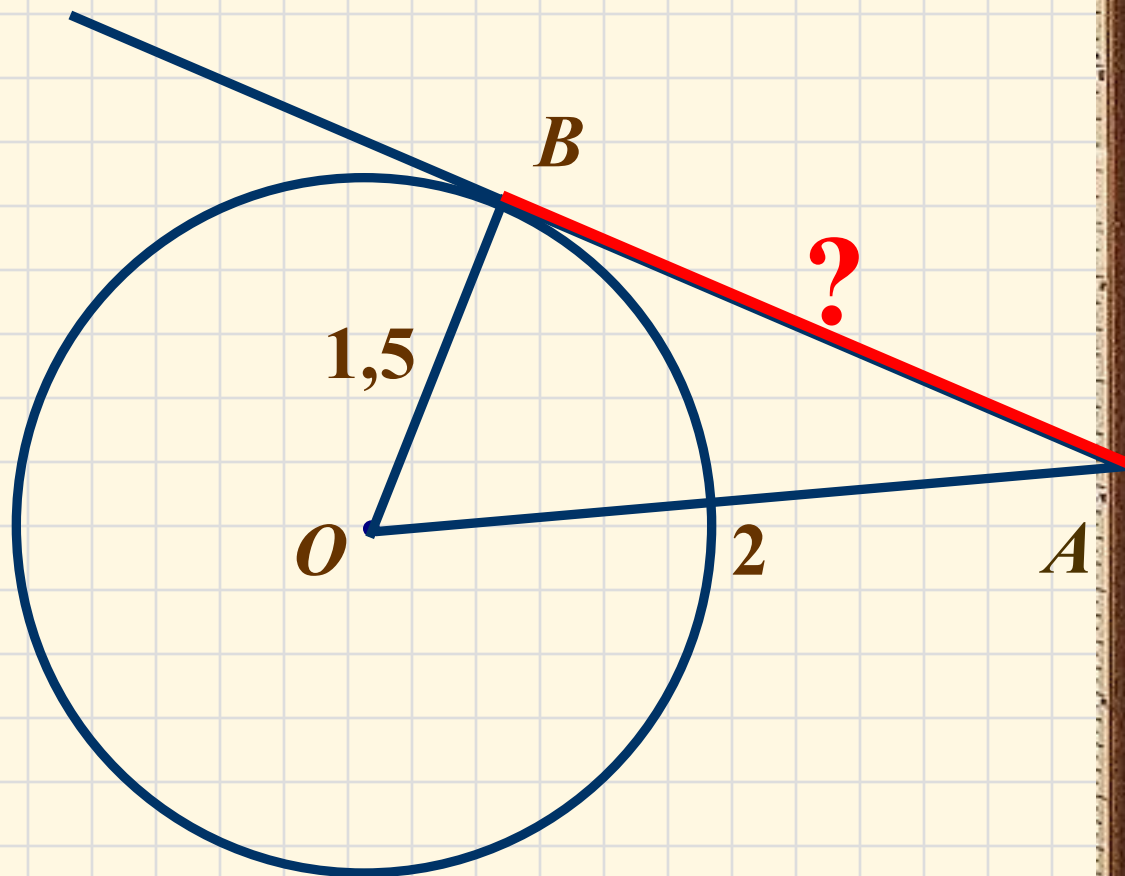
**Найти:  
 $AB$**



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

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

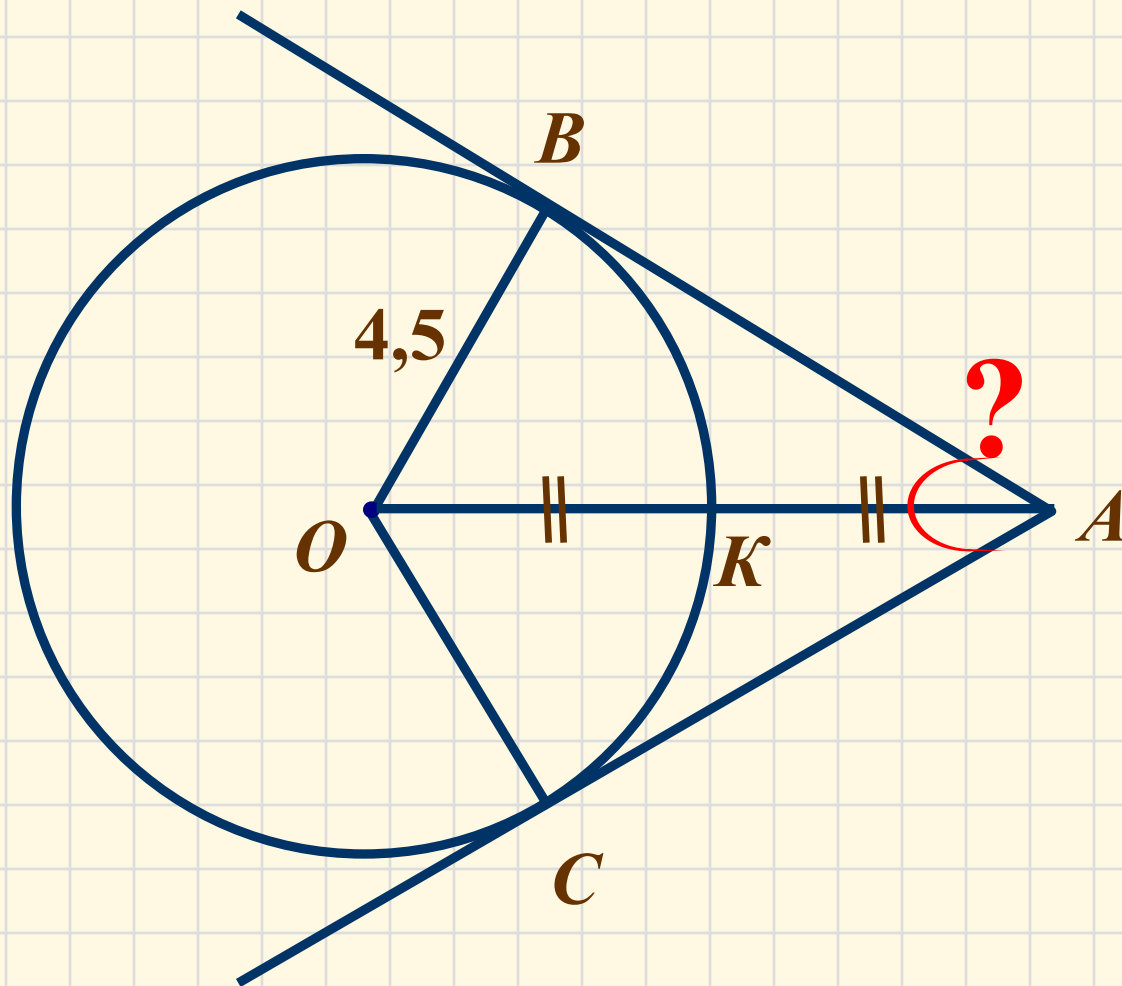
$$AB = \sqrt{4 - 2,25} = \sqrt{1,75}$$



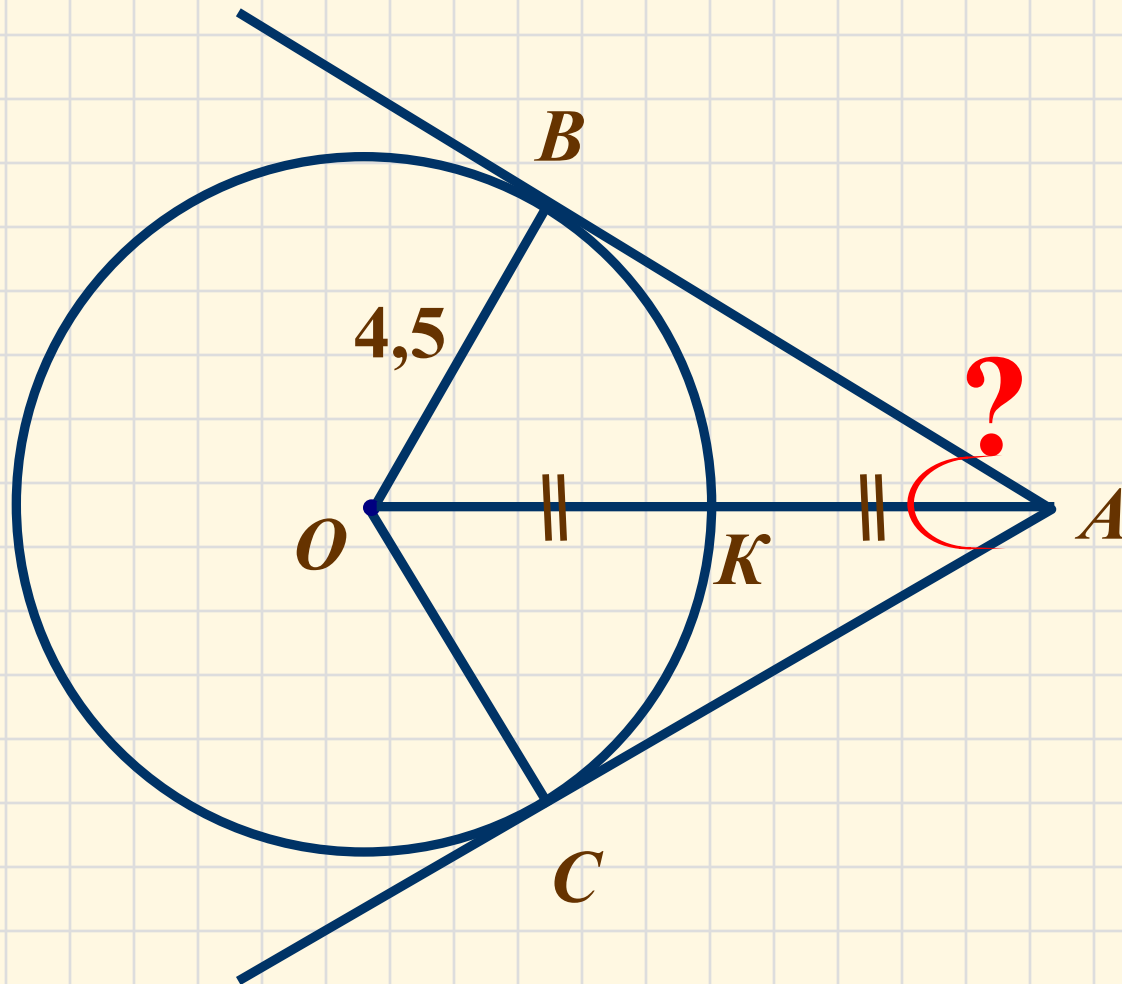
№ 2. Дано:

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.  $\angle BAC = 60$



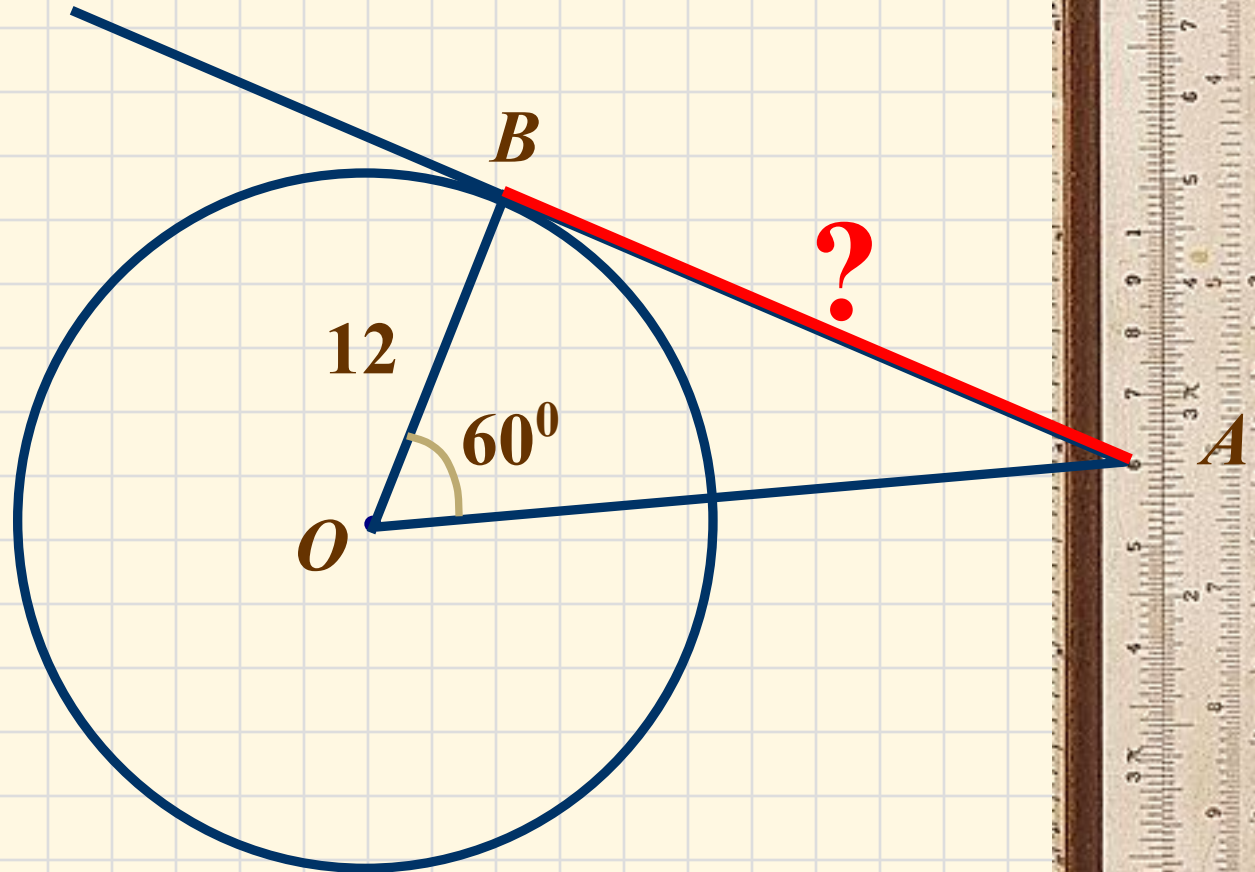
№ 3. Дано:

Найти:

$AB$

Окружность

$AB$  – касательная



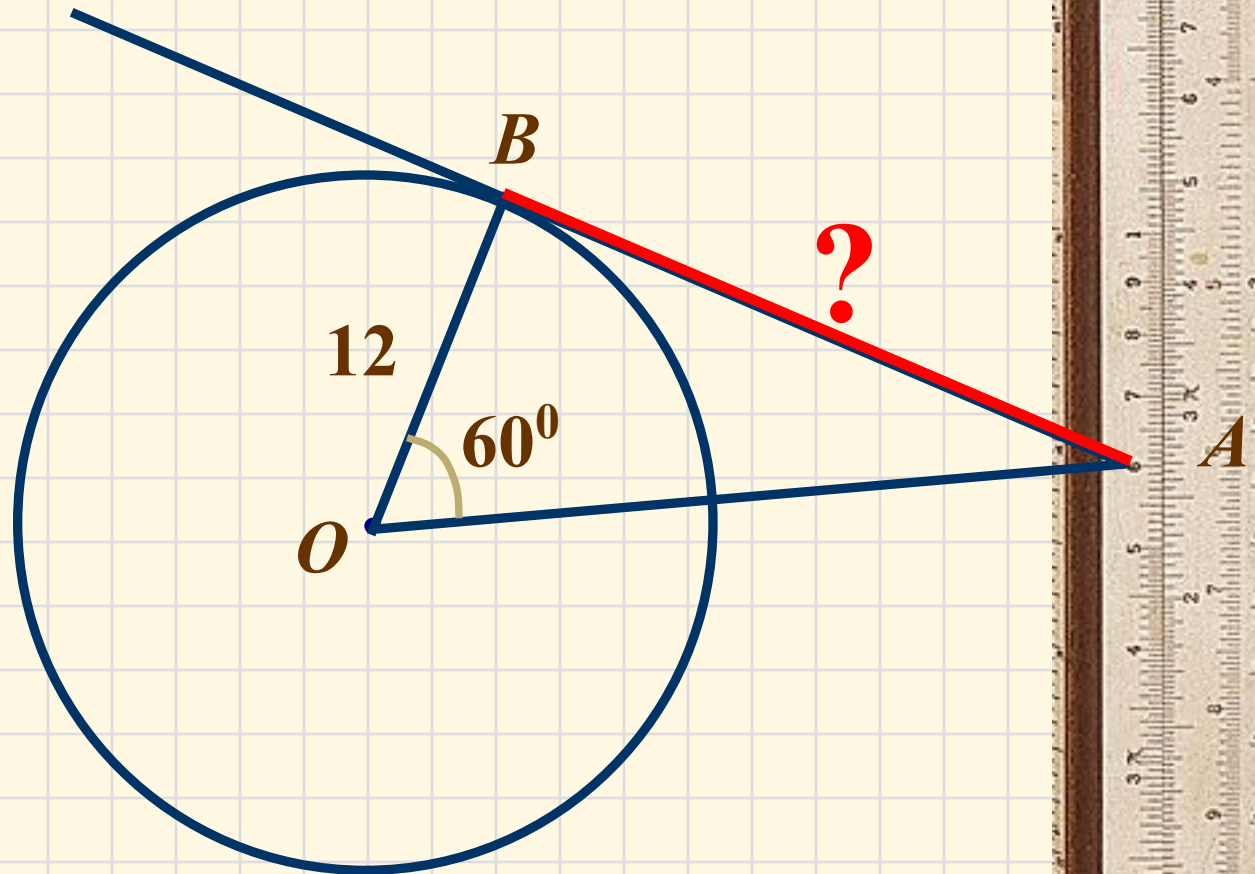
$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

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

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

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

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





# Домашнее задание



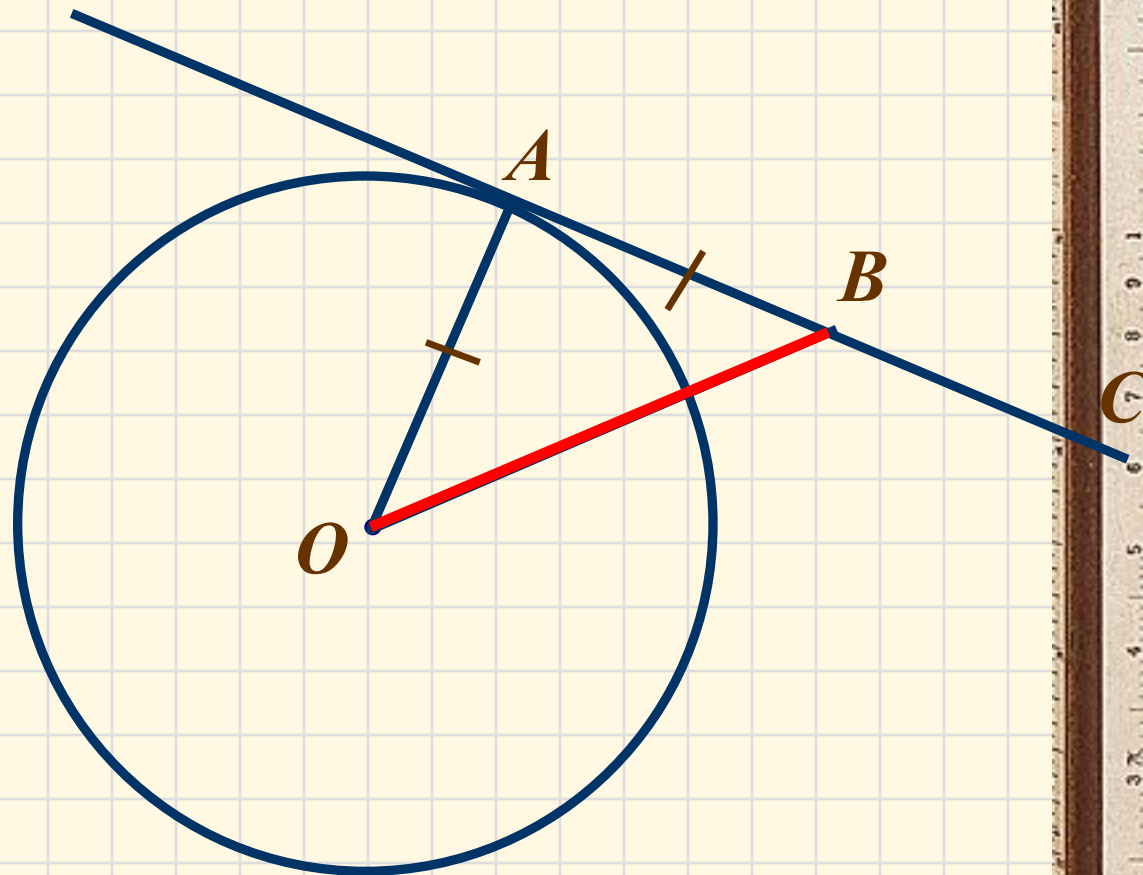
**Дано:**

Окружность

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

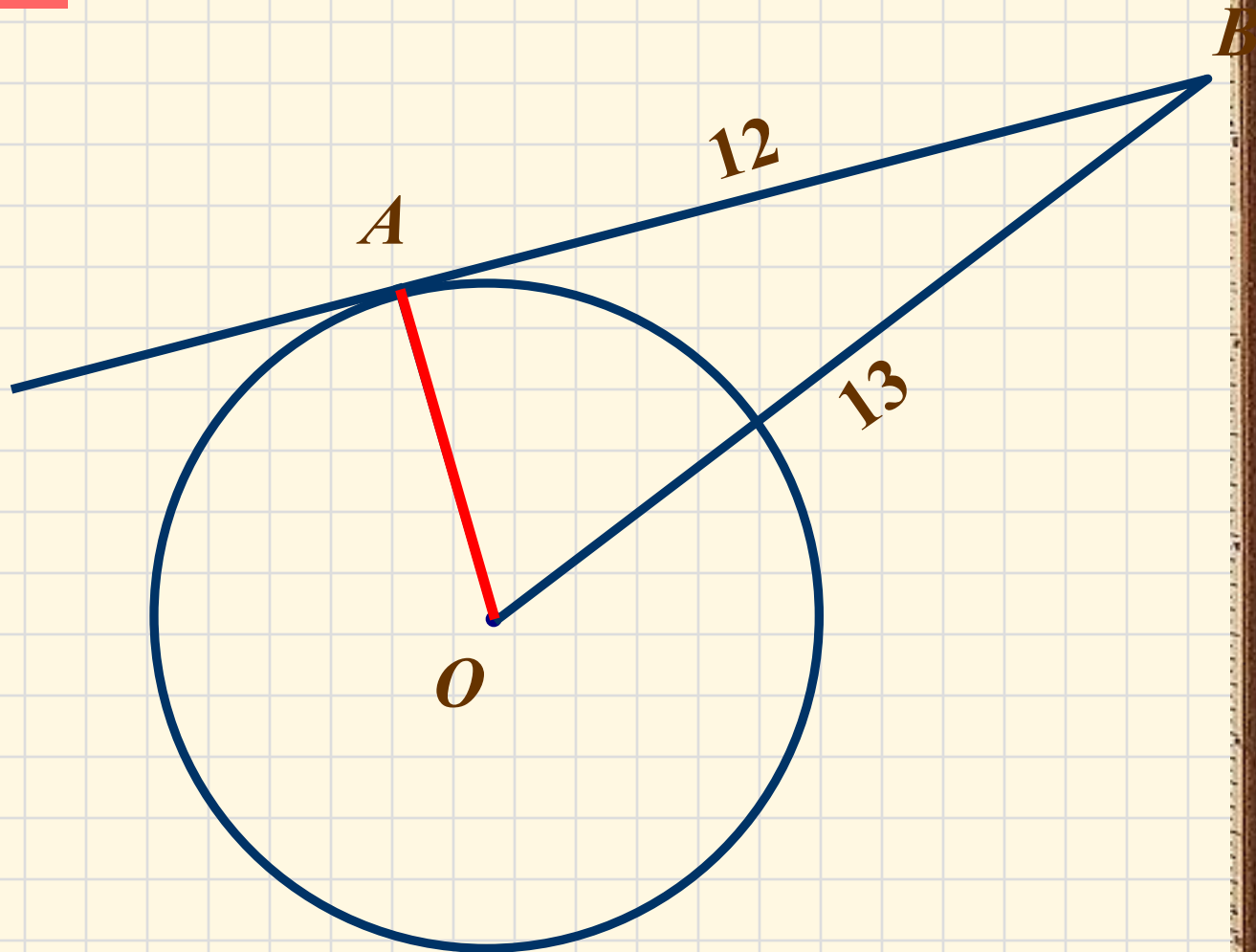
**Найти:**

$OB$



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

**Найти:** радиус



**Дано:** Окружность,  $R = 6$   
 $AB$  – касательная,  $OA = OB$

**Найти:**  $OA$

