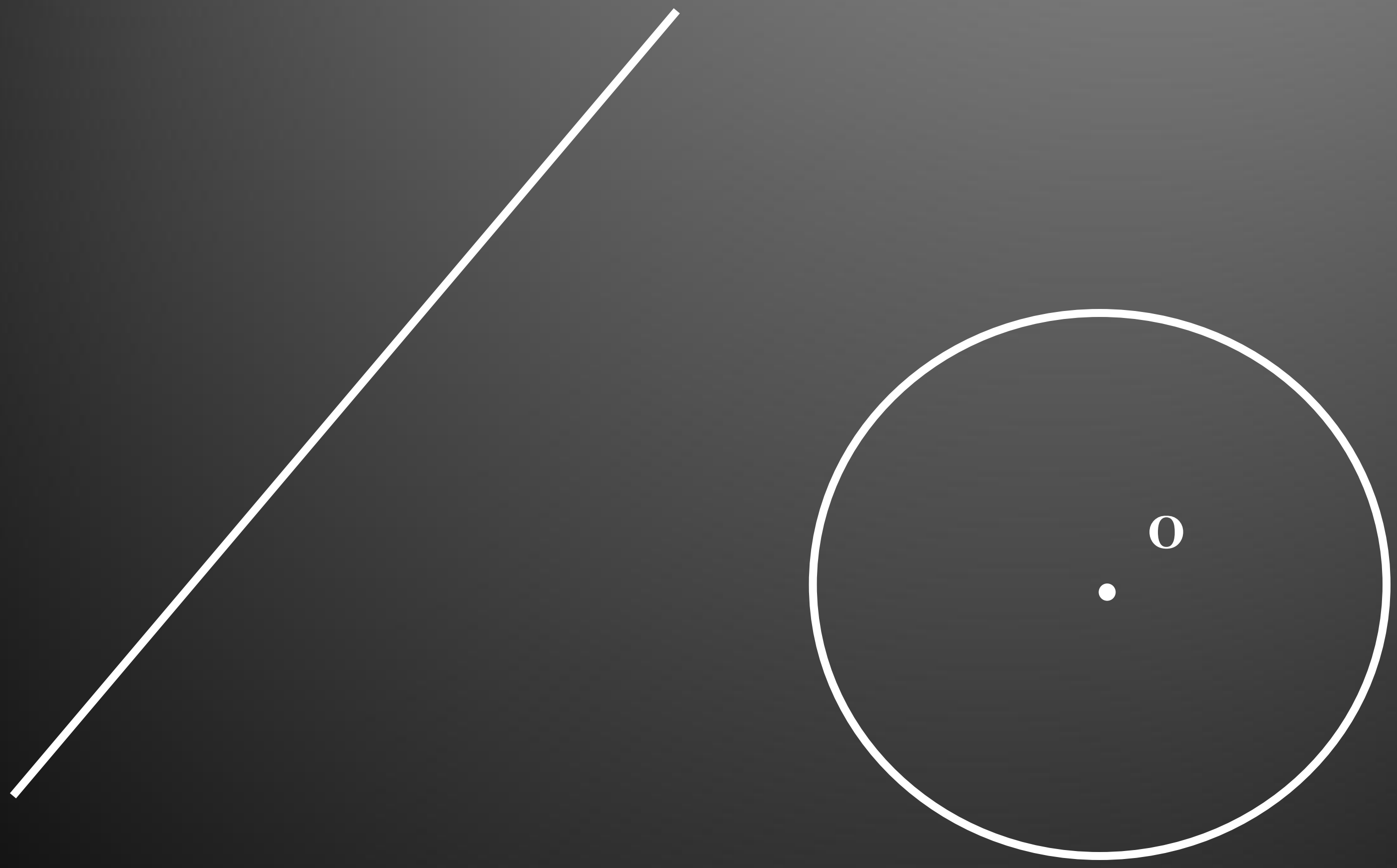
8 класс

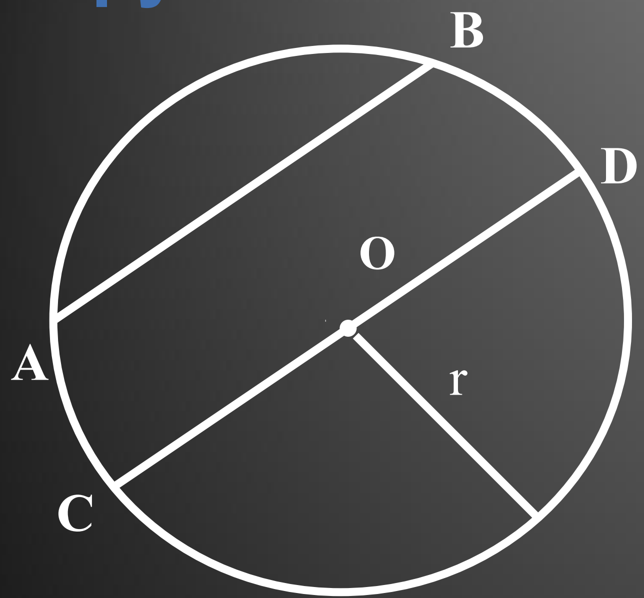
Геометрия

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ И ОКРУЖНОСТИ

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



Сначала вспомним как задаётся окружность



Окружность (O, r)

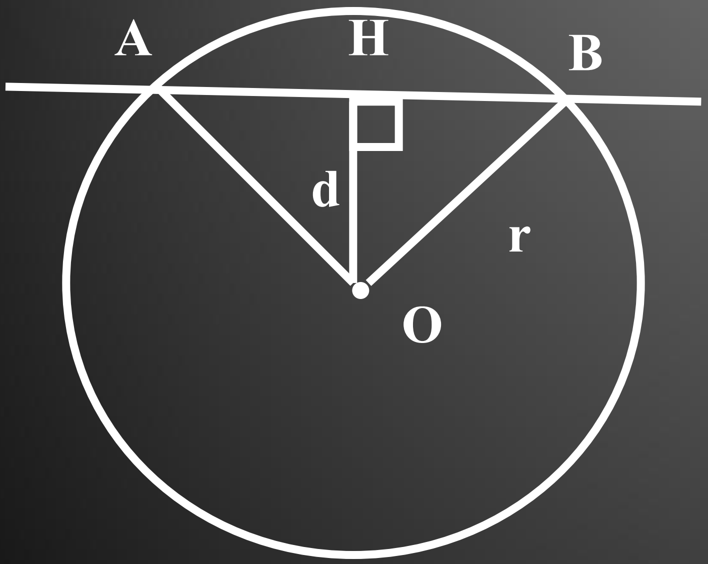
r – радиус

AB – хорда

CD - диаметр

Исследуем взаимное расположение прямой и окружности в первом случае:

Первый случай:



d < r

две общие точки
AB – секущая

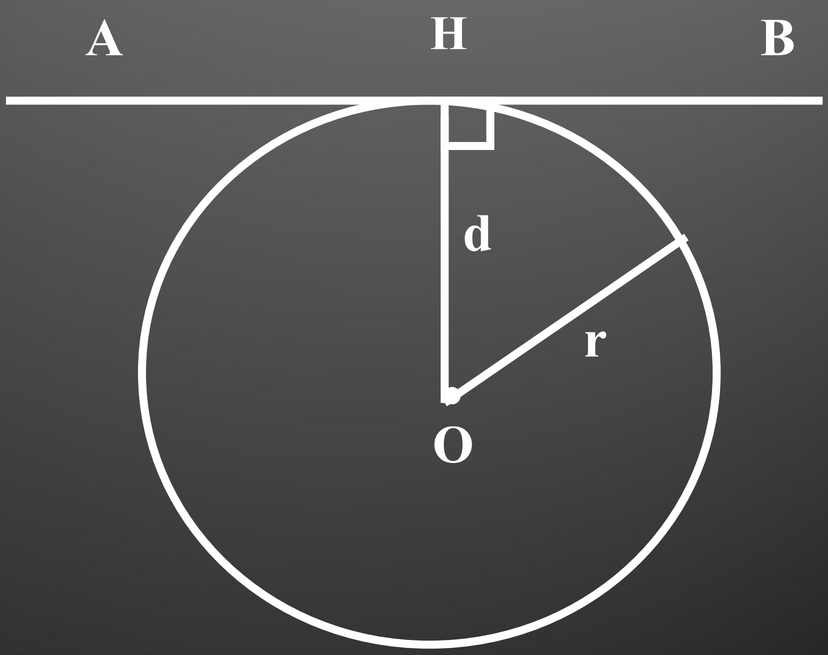
d – расстояние от центра окружности до прямой

Второй случай:

d = r

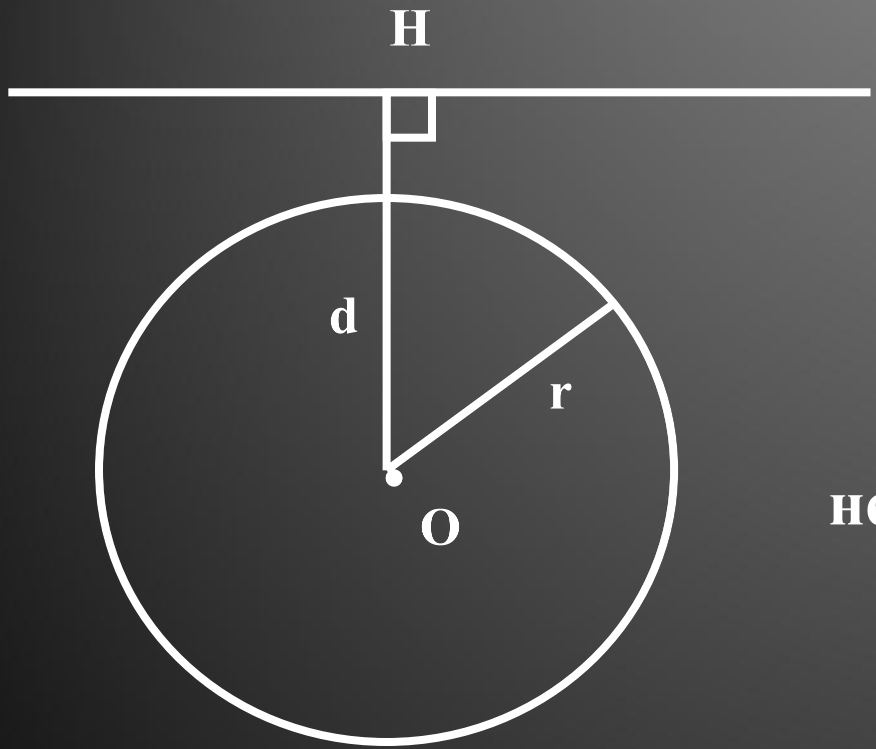
одна общая точка

AB – касательная



d – расстояние от центра окружности до прямой

Третий случай:

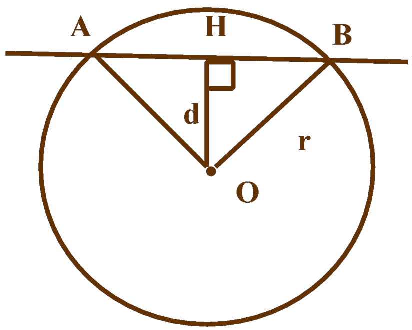


d > r

не имеют общих точек

d – расстояние от центра окружности до прямой

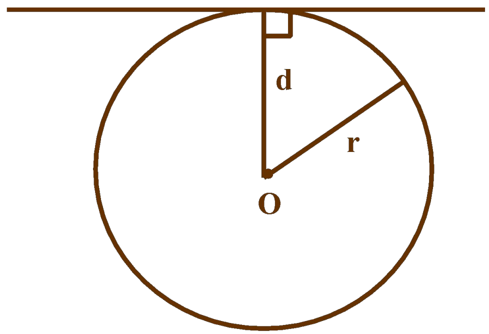
Сколько общих точек могут иметь прямая и окружность?



d < r

две общие точки

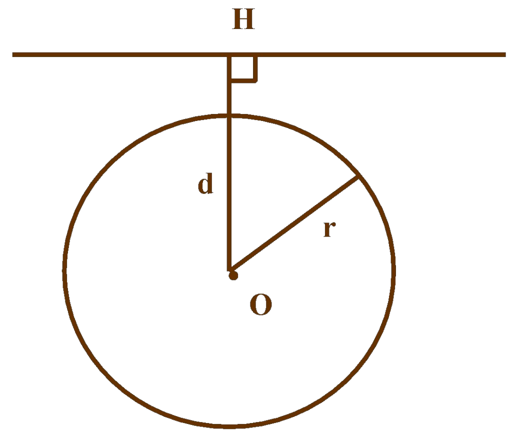
Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности, то прямая и окружность имеют две общие точки.



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

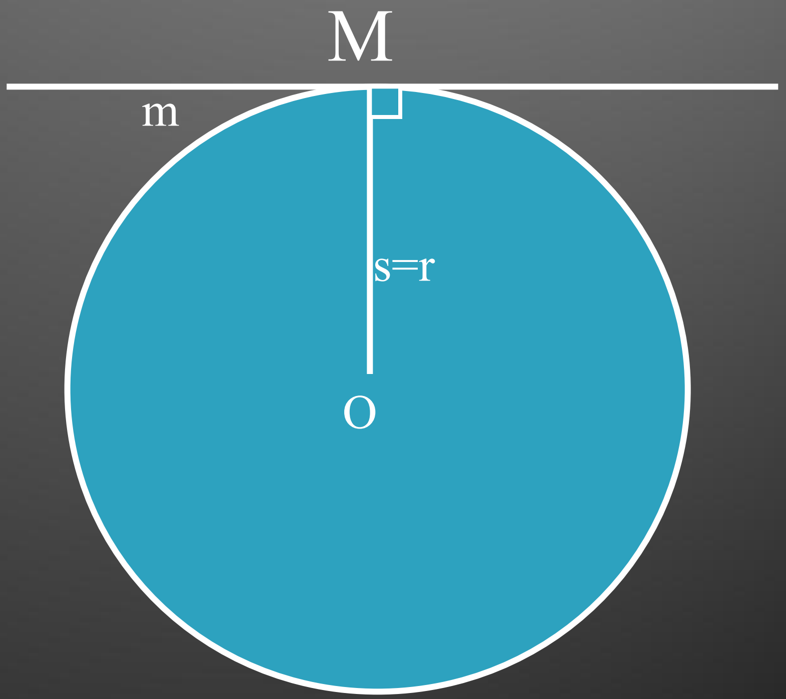
не имеют общих точек

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

Касательная к окружности

<u>Определение:</u>

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 см, s = 11см
- r = 6 см, s = 5,2 см
- r = 3,2 м, s = 4,7 м
- r = 7 см, s = 0,5 дм
- r = 4 см, s = 40 мм

- прямая – секущая
- прямая – секущая
- общих точек нет
- прямая – секущая
- прямая - касательная

Свойство касательной:

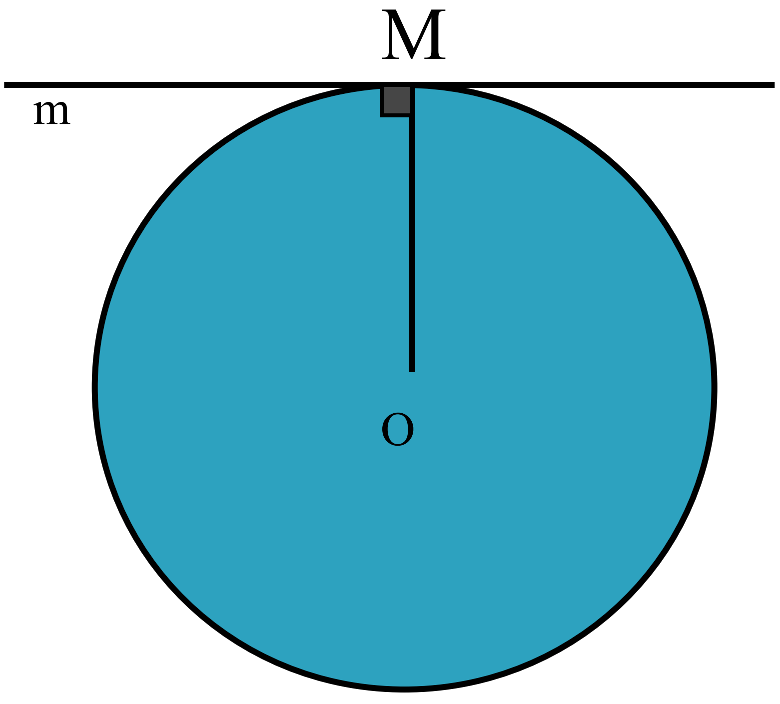
Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу, проведенному в точку касания.

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

M – точка касания

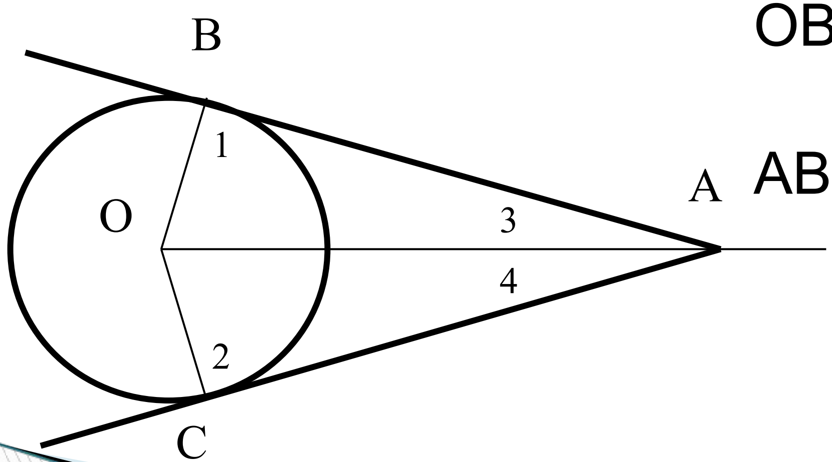
OM - радиус

$$m \perp OM$$



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

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

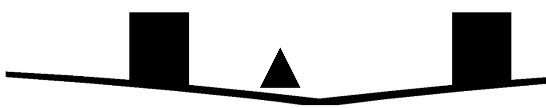
ΔABO, ΔACO–прямоугольные

ΔABO=ΔACO–по гипотенузе и катету:

OA – общая,

OB=OC – радиусы

AB=AC и



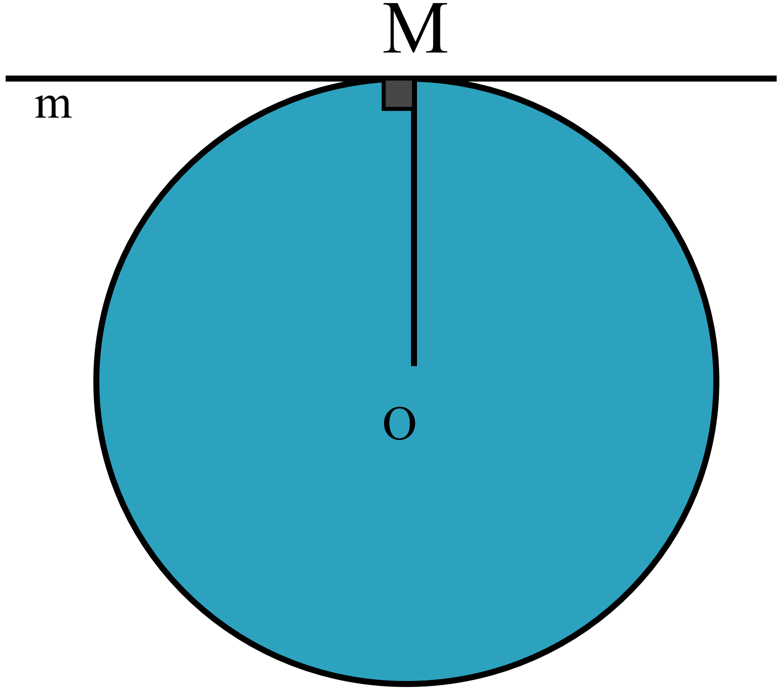
$$\angle 3 = \angle 4$$

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

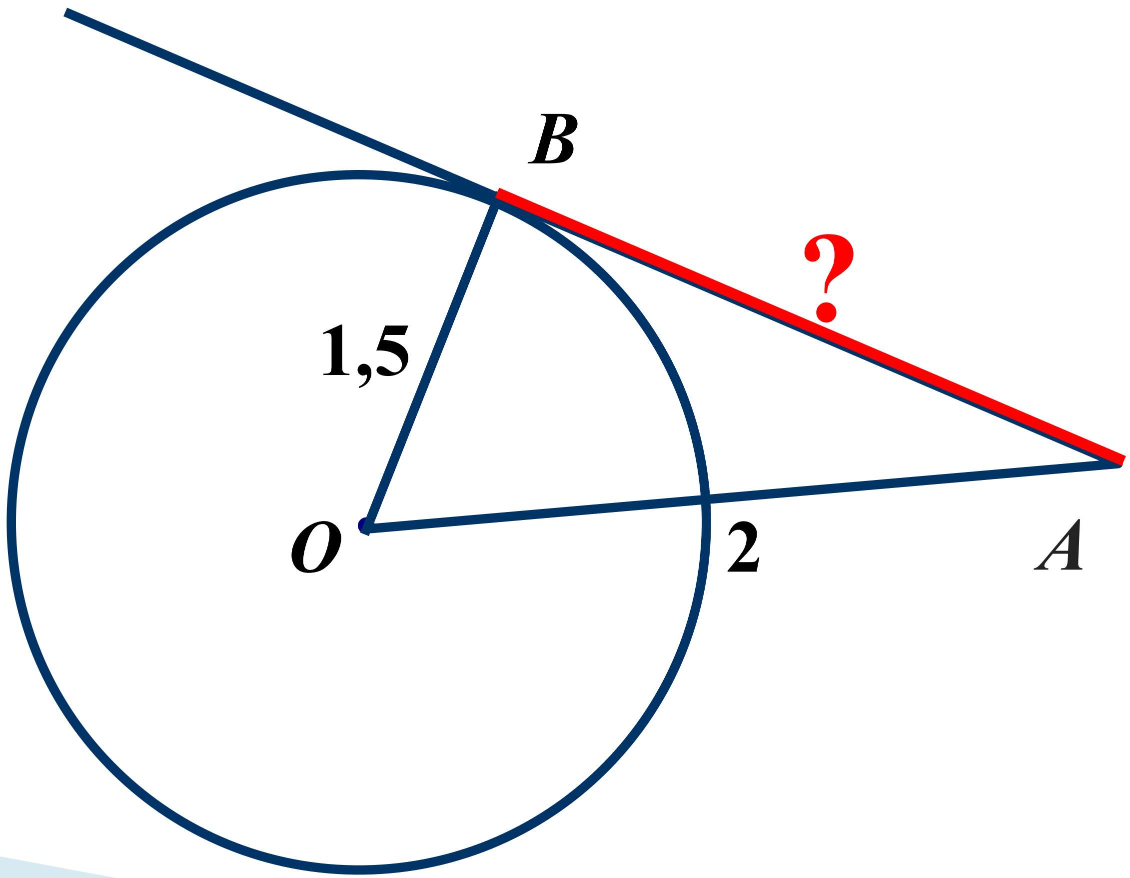
Решение задач

№ 1. Дано:

$$Окр.(O, r),\ AB - касательная$$

$$OA = 2см,\ r = 1{,}5см$$

Найти: AB

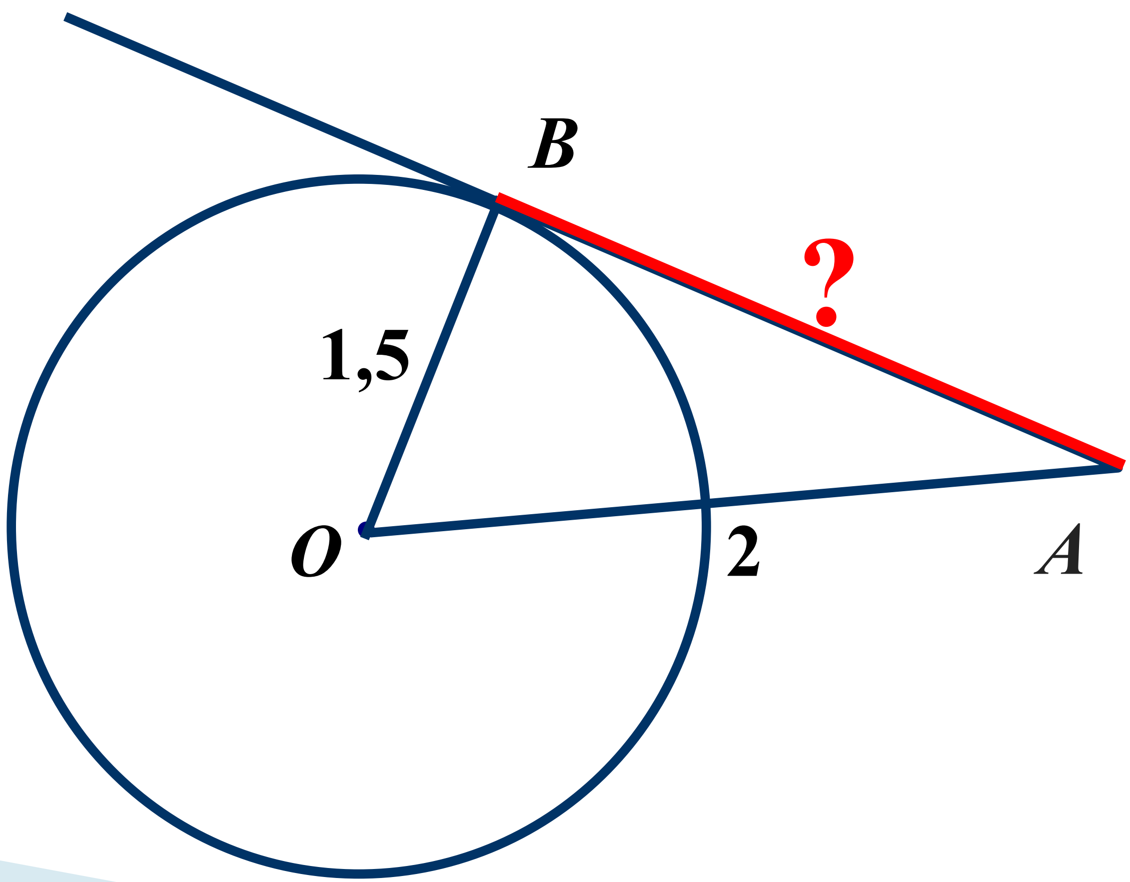


1. Рассмотрим Δ AOB- прямоугольный(?)

2.

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

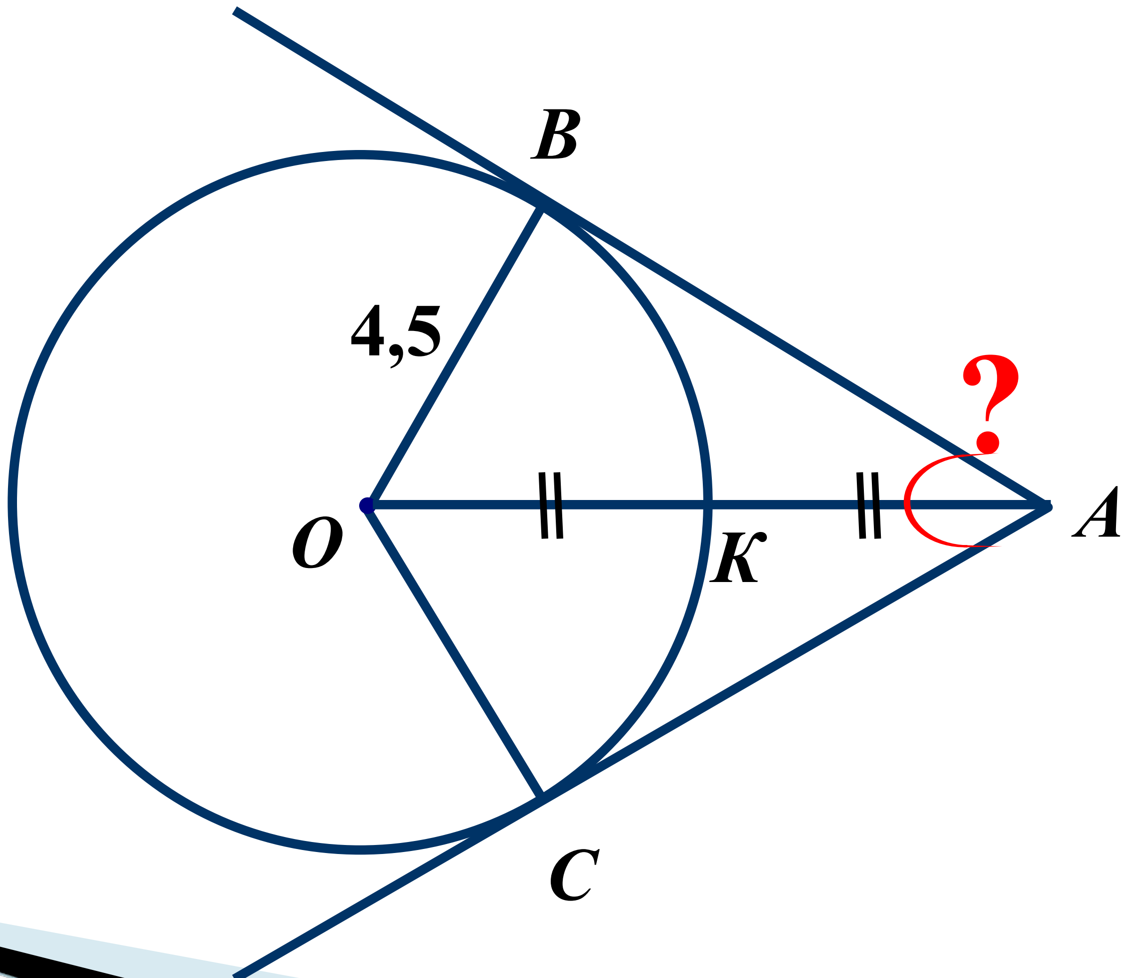
$$AB = \sqrt{4 - 2{,}25} = \sqrt{1{,}75}$$



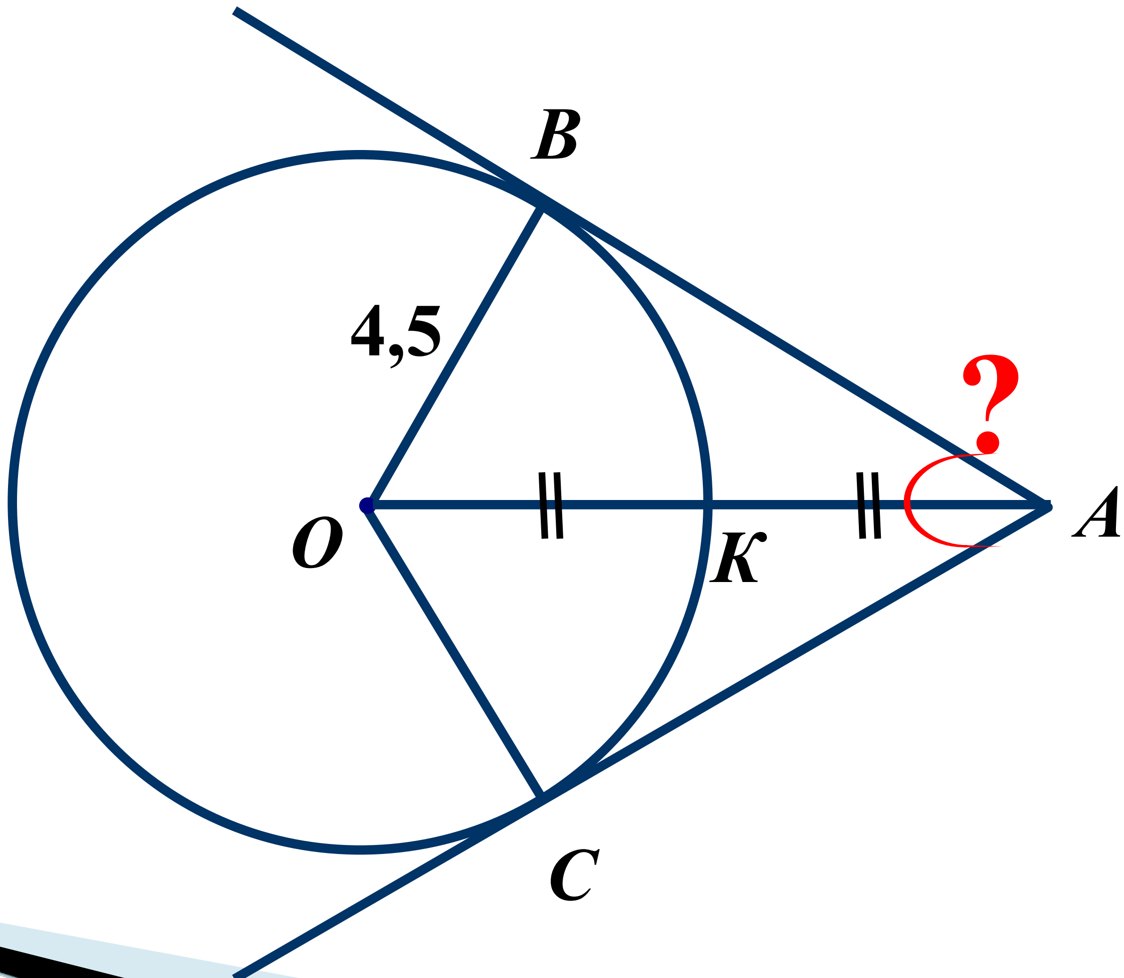
№ 2. Дано:

$Окр.(O, r)$ *AB, AC- касательные*

Найти: $\angle BAC$



1. Рассмотрим Δ-ки АОВ и АОС - равны(?) $\rightarrow$
2. $\angle$ ***BAO***= $\angle$ ***CAO***
3. Δ ***BAO и*** Δ ***BAO - прямоугольные (?)***
4. **OB =4,5 OA=9 $\longrightarrow$ (?)**
5. $\angle$ ***BAC***= **60**

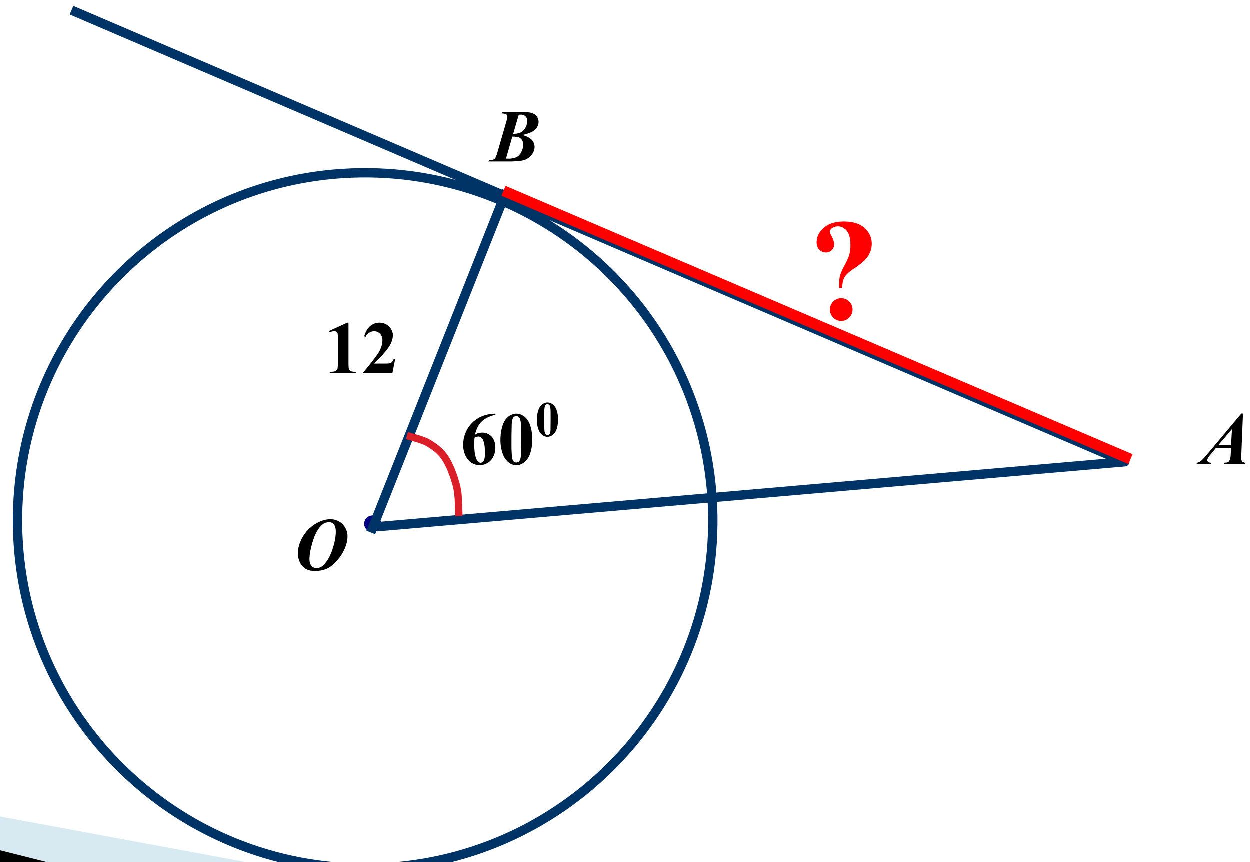


№ 3. Дано:

Окружность

AB – касательная

Найти: *AB*



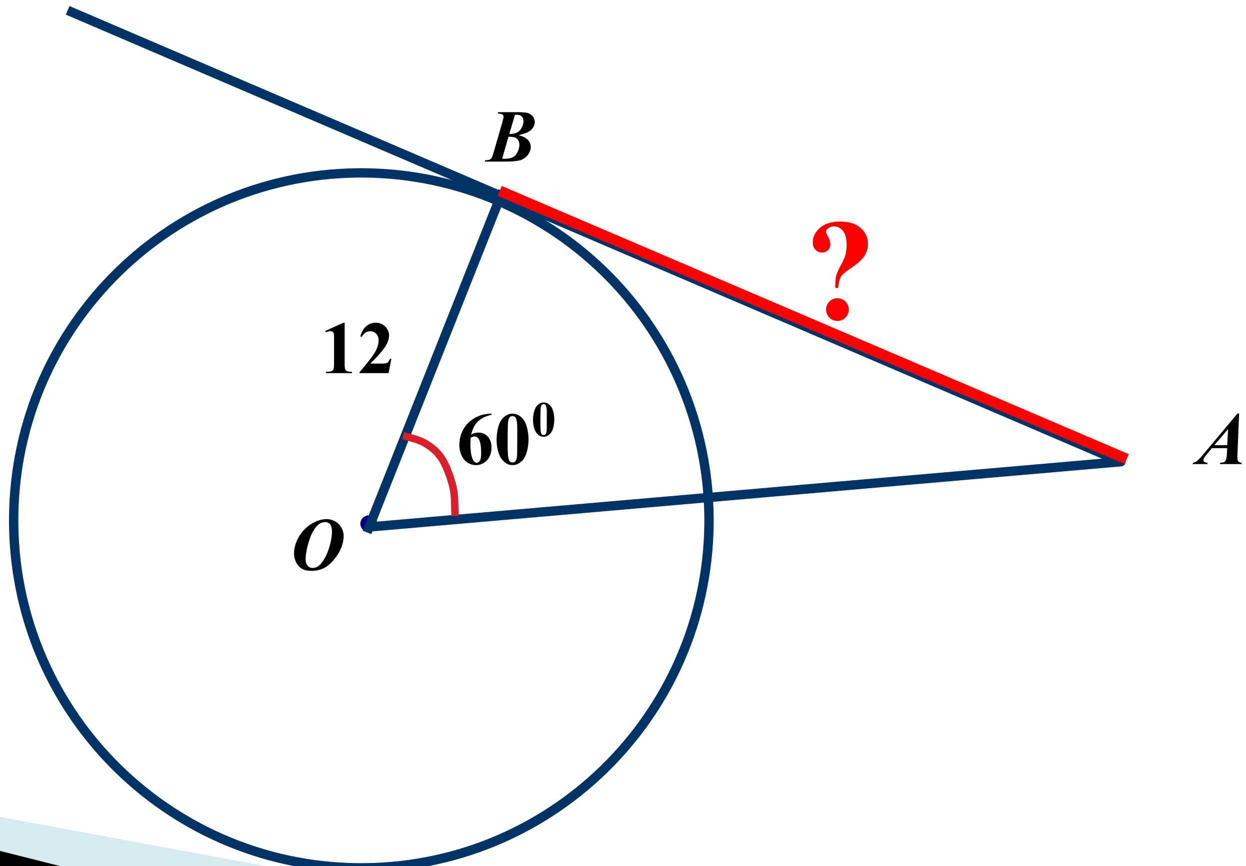
$$AB^2 = OA^2 - OB^2$$

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

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

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

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

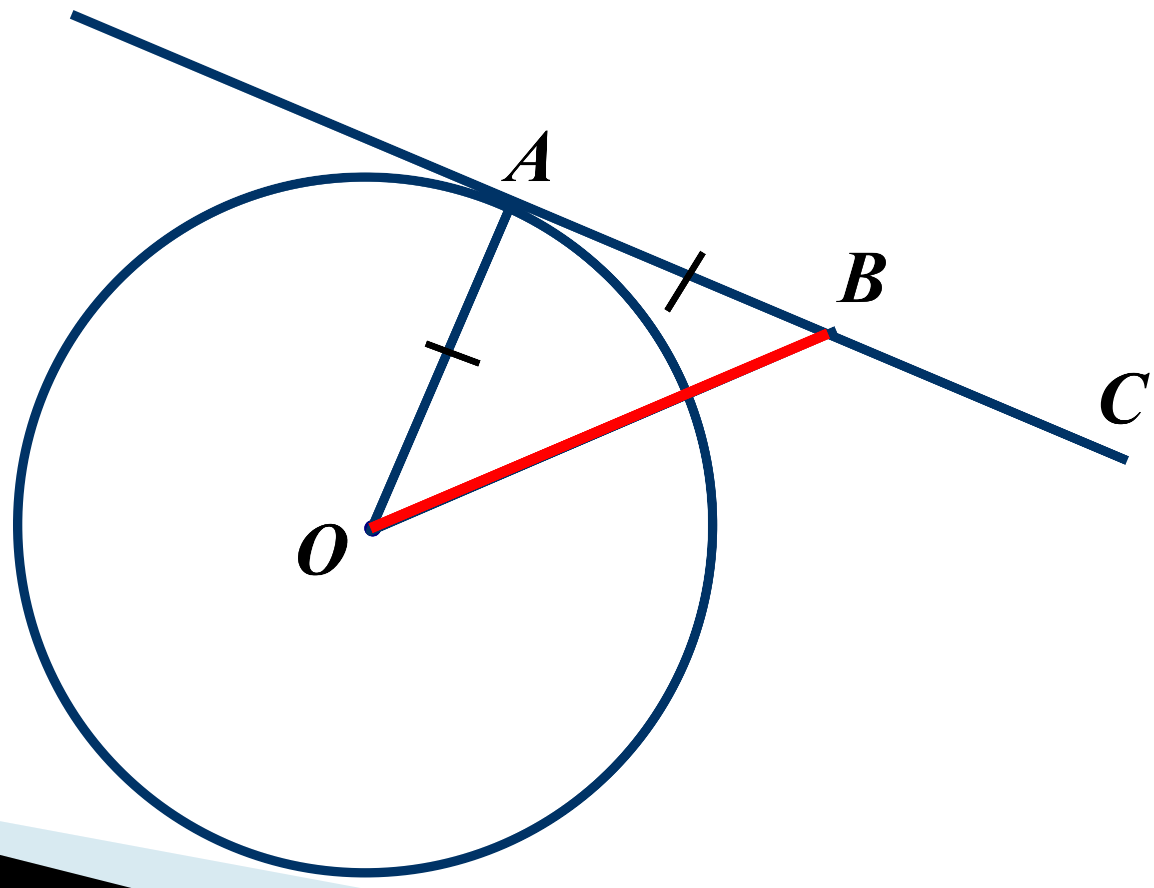


Домашнее задание

Дано: Окружность

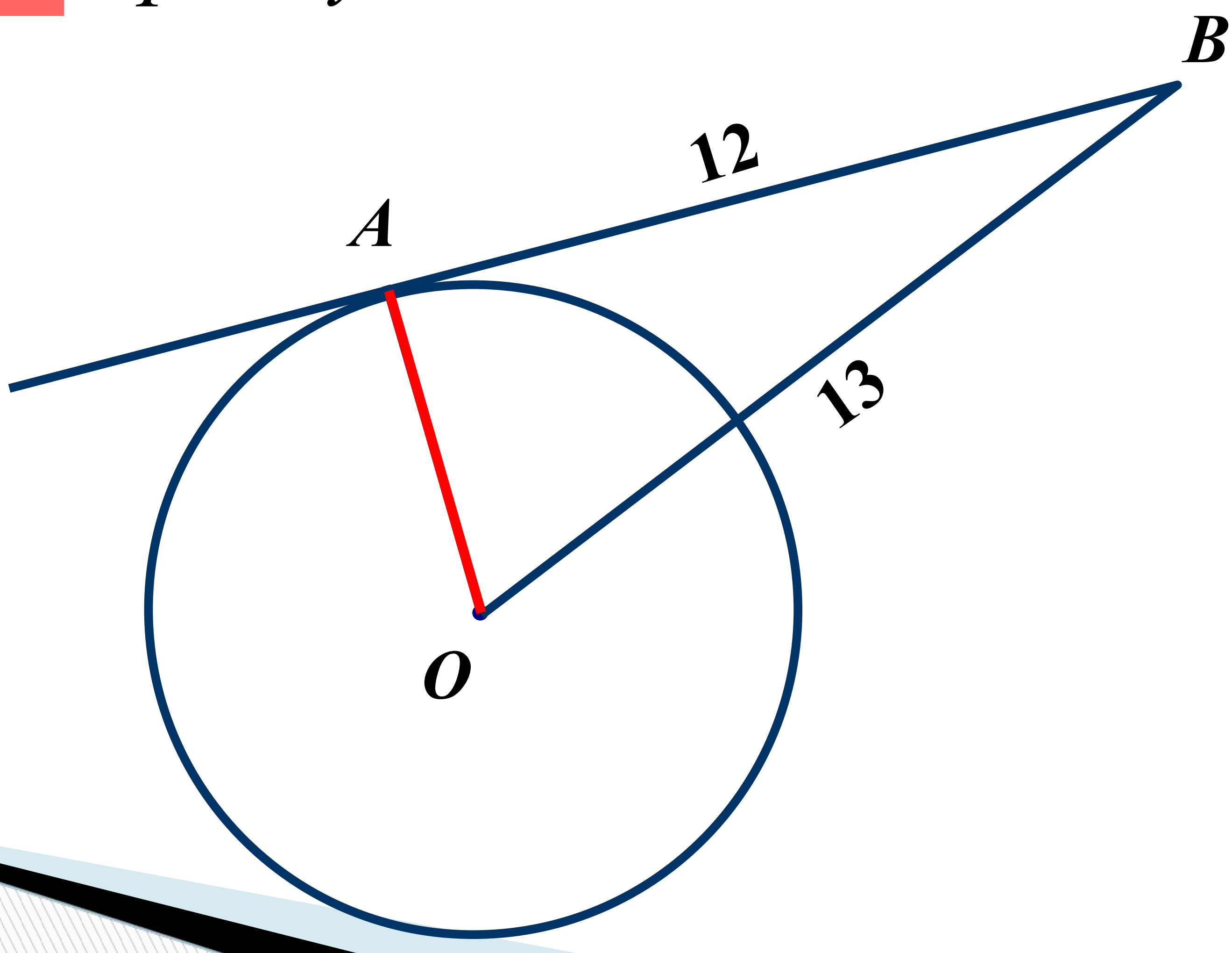
$AB -$ касательная, $AO = 4см$

Найти: OB



Дано: *Окружность*
AB – касательная

Найти: *радиус*



Дано: $Окружность,\ R = 6$

$AB - касательная,\ OA = OB$

Найти: OA