06.04.20

Тема урока:

ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМОЙ И ОКРУЖНОСТИ. КАСАТЕЛЬНАЯ К ОКРУЖНОСТИ.

План урока

- Записать число, тему урока в рабочей тетради.
- Изучить презентацию.
- **Выполнить письменно конспект <u>после изучения презентации</u>**:

  слайды №6,7,8 (три случая с чертежами),

  слайд №10 (записать тему, определение, выполнить чертёж),

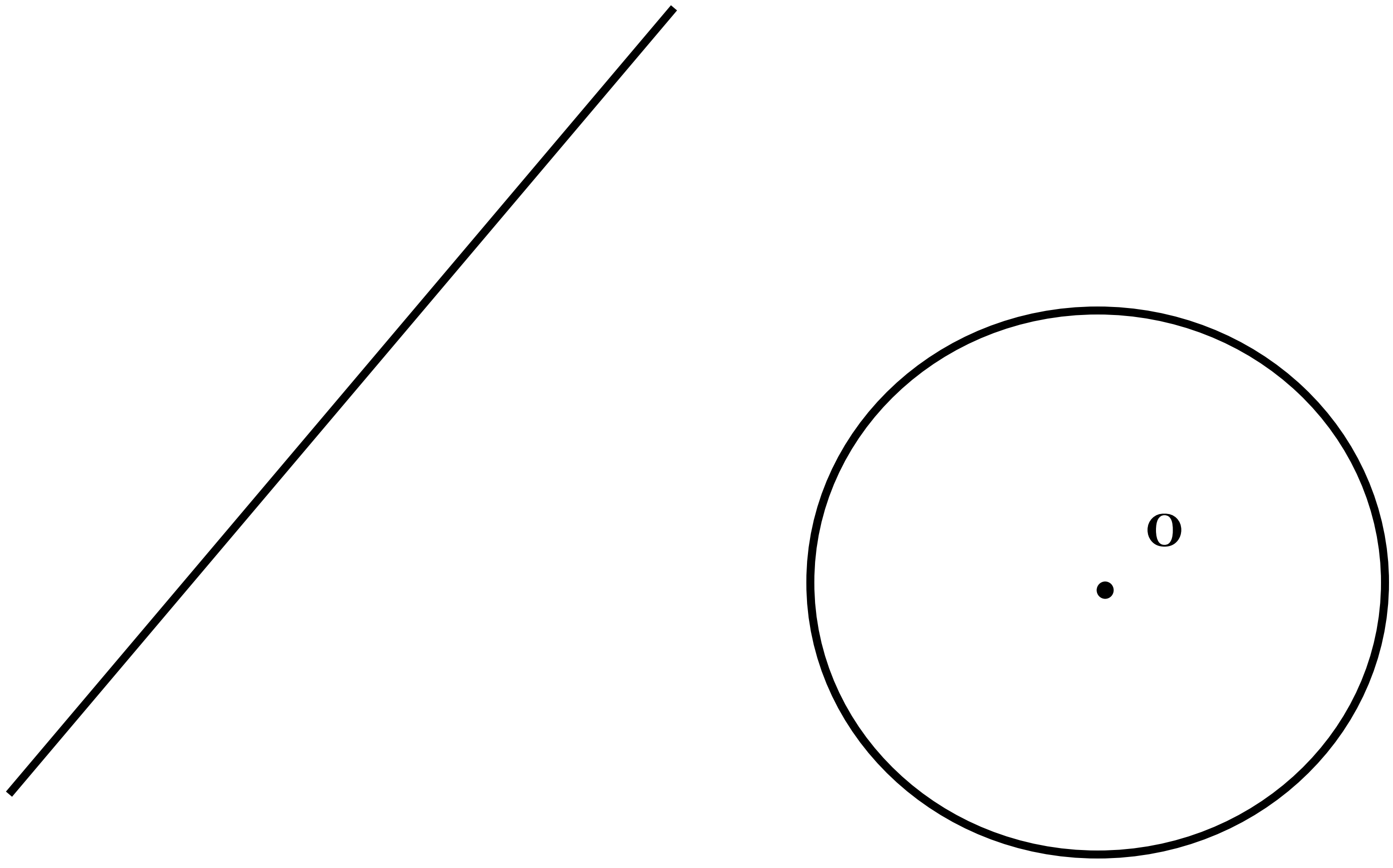
  слайд №12 (выписать свойство),

  слайд №13 (выписать свойство, выполнить чертёж),

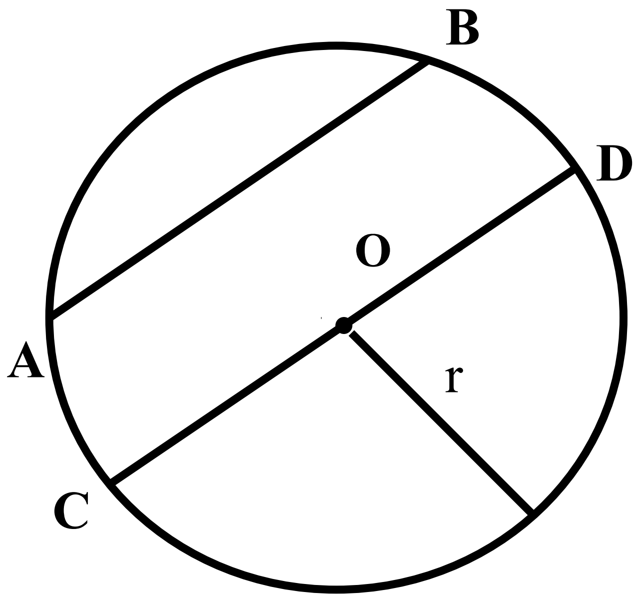
  слайд №14 (выписать признак),

  слайд №15 (задачу №1 оформить в тетради).
- Задачу №2 на слайде №16 изучи и разбери.

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



Сначала вспомним как задаётся окружность



Окружность (O, r)

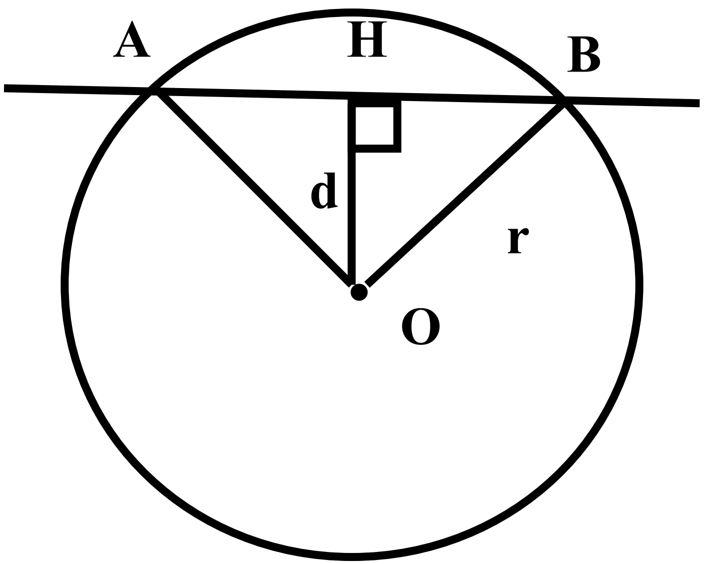
r – радиус

AB – хорда

CD - диаметр

Исследуем взаимное расположение прямой и окружности. Рассмотрим три случая.

Взаимное расположение прямой и окружности: <u>случай №1</u>



d – расстояние от центра окружности до прямой

$$d < r$$

Прямая и окружность имеют две общие точки. Прямая АВ называется <u>секущей.</u>

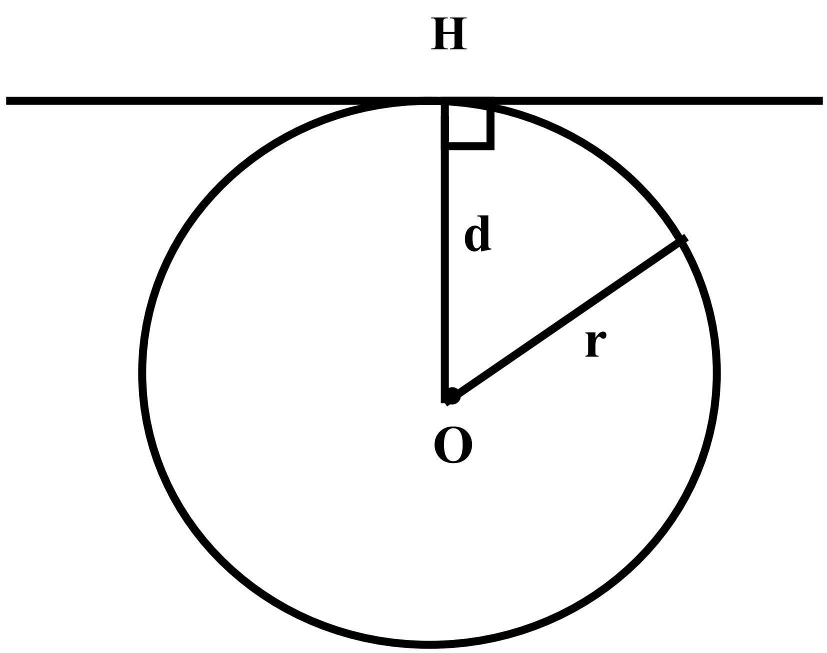
Взаимное расположение прямой и окружности:

случай №2

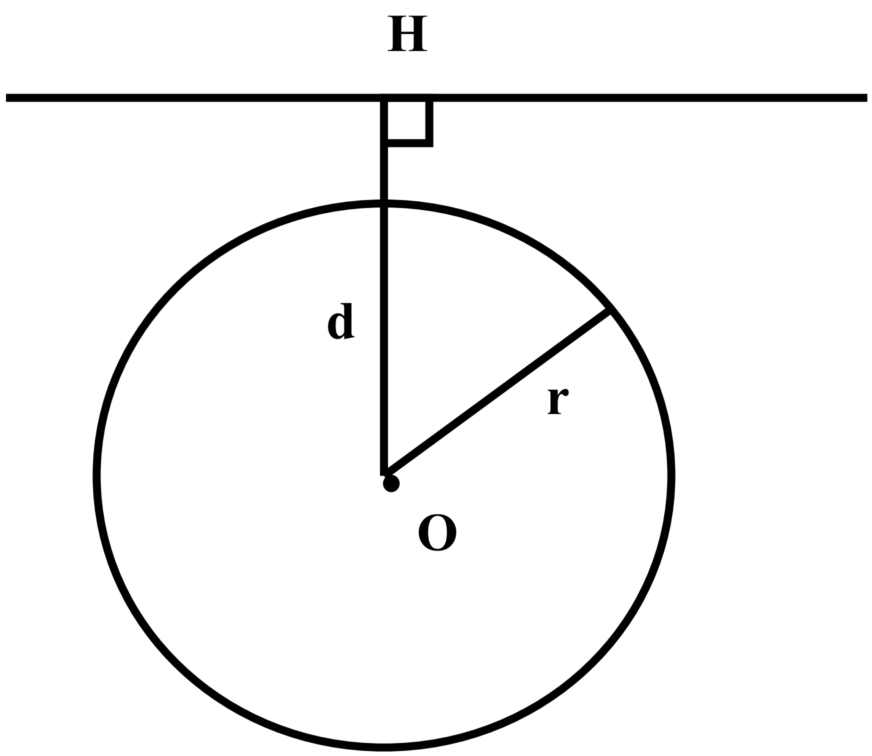
d – расстояние от центра окружности до прямой

$d = r$

Прямая и окружность имеют одну общую точку



Взаимное расположение прямой и окружности:
<u>случай №3</u>

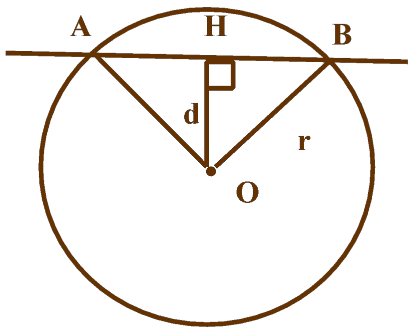


d – расстояние от центра окружности до прямой

$d > r$

Прямая и окружность не имеют общих точек

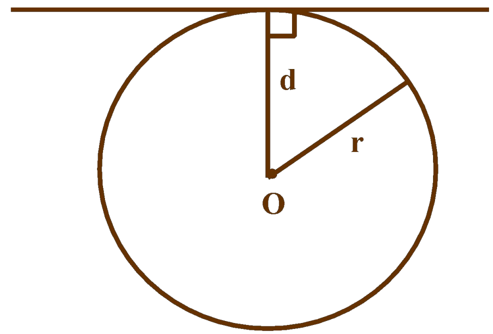
Сколько общих точек могут иметь прямая и окружность?



$d < r$

две общие точки

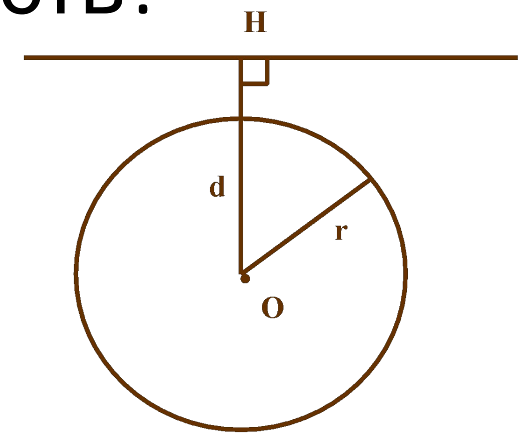
Если расстояние от центра окружности до прямой <u>меньше</u> радиуса окружности, то прямая и окружность имеют <u>две общие точки</u>.



$d = r$

одна общая точка

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



$d > r$

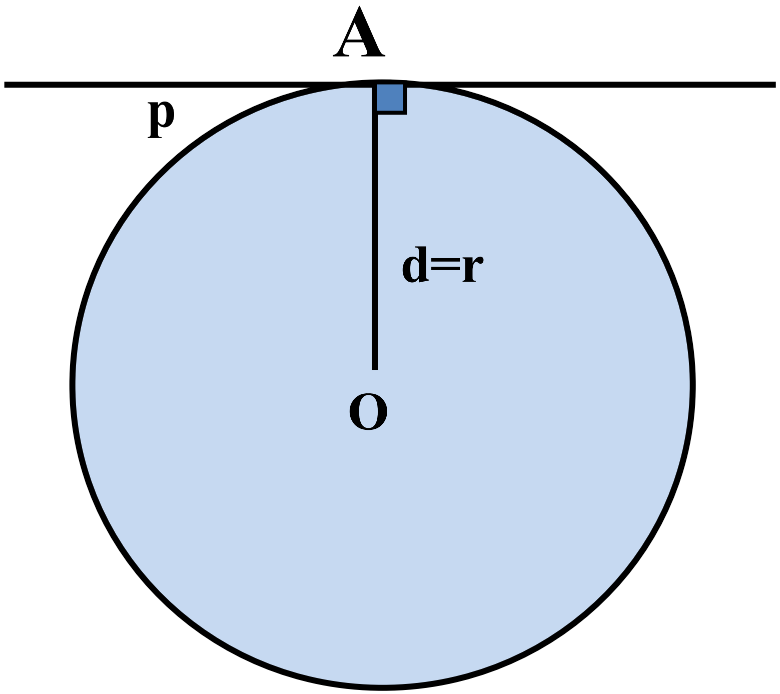
не имеют общих точек

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

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.

Прямая p – касательная к окружности с центром в точке O,
Точка A – точка касания.



Проверь себя!!!

Задание: Выясните взаимное расположение прямой и окружности, вставив пропущенные слова:

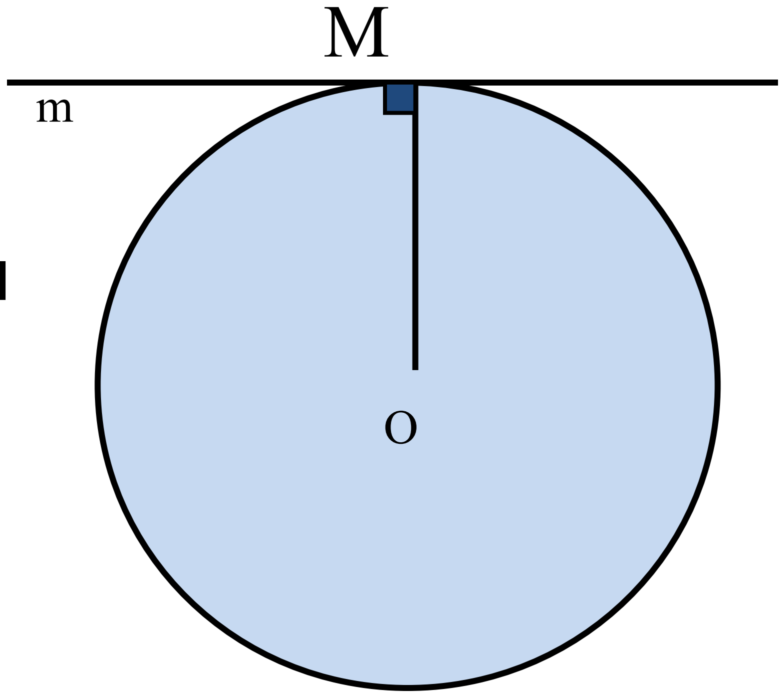
«Так как расстояние d до окружности……, то прямая будет называться…..»

- $r = 15$ см, $d = 11$см
- $r = 6$ см, $d = 5{,}2$ см
- $r = 3{,}2$ м, $d = 4{,}7$ м
- $r = 7$ см, $d = 0{,}5$ дм
- $r = 4$ см, $d = 40$ мм

- прямая-секущая ($d<r$)
- прямая-секущая ($d<r$)
- общих точек нет ($d>r$)
- прямая-секущая ($d<r$)
- прямая-касательная ($d=r$)

<u>Свойство касательной:</u>

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



m-касательная

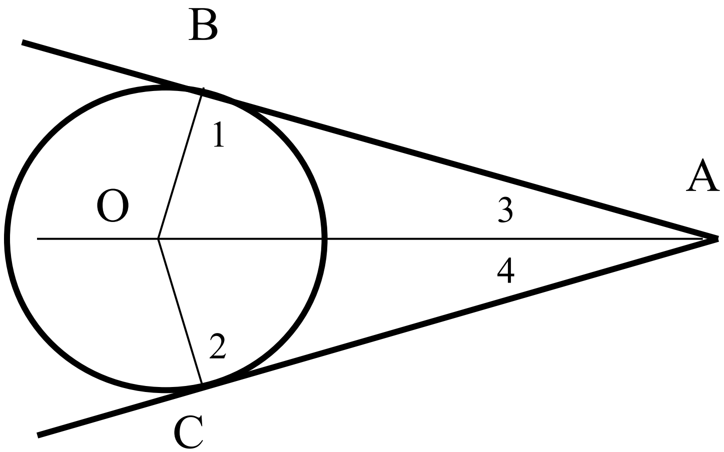
к окружности с центром O

M – точка касания

OM - радиус

$$\boxed{m \perp OM}$$

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

ΔАВО, ΔАСО– прямоугольные

ΔАВО=ΔАСО–по гипотенузе и катету:

ОА – общая,

ОВ=ОС – радиусы

$$\Downarrow$$

$$\angle 3 = \angle 4$$

АВ=АС и

Признак касательной:

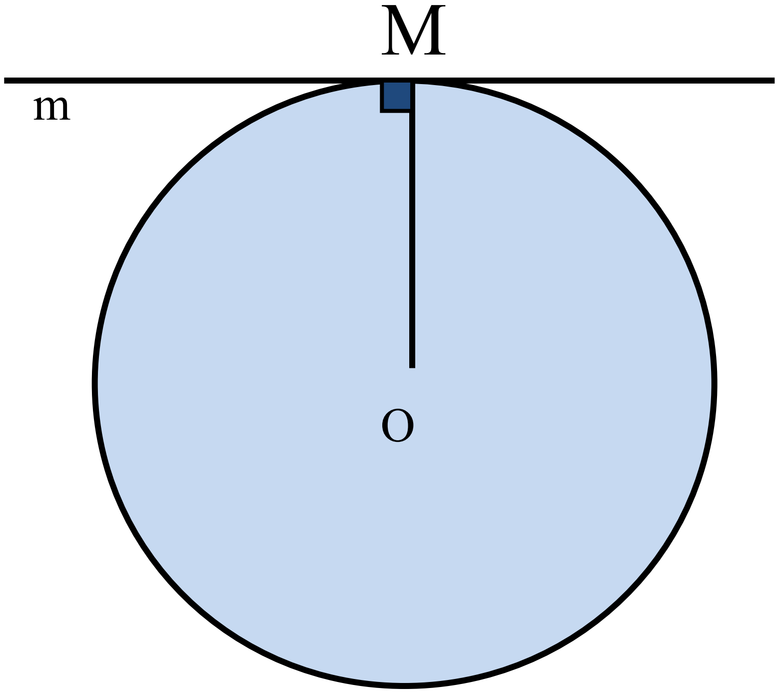
Если прямая проходит через конец радиуса, лежащий на окружности, и перпендикулярна радиусу, то она является *касательной.*

Окружность с центром **О** радиуса **ОМ**

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

и $m \perp OM \Rightarrow$

m – касательная



Задача №1

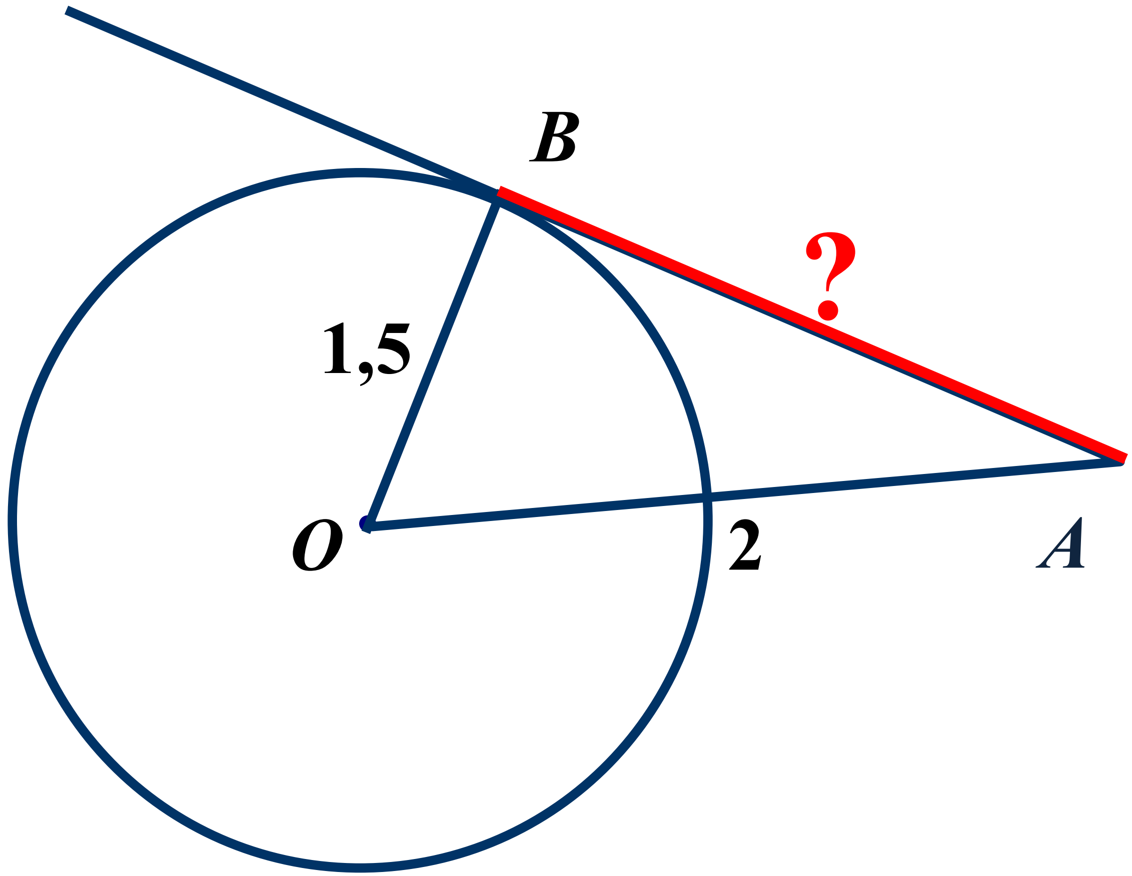
Дано: $Окр.(O, r)$,

AB – *касательная*,

$OA = 2\,см, r = 1{,}5\,см$

Найти: AB

Решение:



1. Рассмотрим ΔAOB. Он прямоугольный, так как касательная к окружности перпендикулярна радиусу.
   Поэтому $\angle OBA = 90^\circ$

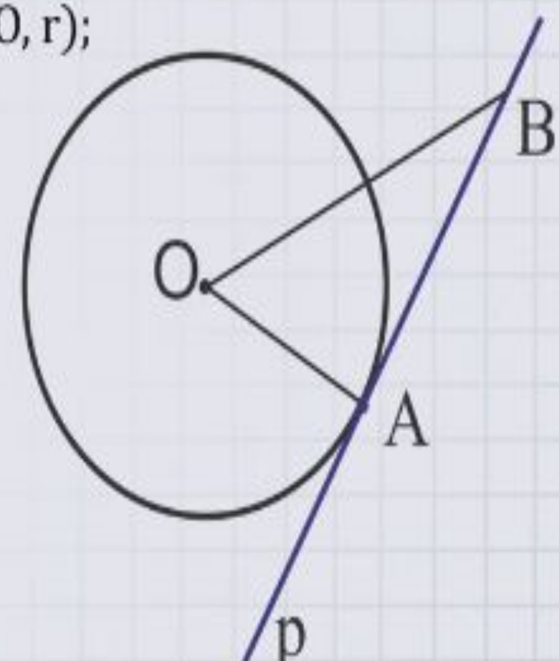
2. *По теореме Пифагора*: $AB^2 = OA^2 - OB^2$

$$AB = \sqrt{2^2 - 1{,}5^2} = \sqrt{4 - 2{,}25} = \sqrt{1{,}75}$$

Задача №2

Задача: прямая АВ касается окружности с центром в точке О, А – точка касания, $\angle ABO = 30°$, а радиус окружности равен 5 см. Найдите ОВ.

Дано:
окружность с центром в точке О и радиусом r: окр.(О, r);
$r = 5$ см;
АВ – касательная к окружности,
А – точка касания
$\angle ABO = 30°$



Найти: ОВ

Решение:
Т. к. прямая АВ – касательная к окружности,
то $AB \perp$ к радиусу ОА
Δ ОАВ – прямоугольный
В этом треугольнике $\angle ABO = 30°$
катет ОА, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы ОВ
$OB = 2 \cdot OA = 2r = 2 \cdot 5 = 10$ см

Домашнее задание

- Учебник: п.68,69 читать;
- Конспект учить;
- Письменно **в домашней тетради** решить задачи №3-5 (слайды №18,19,20). Полное оформление (дано, чертёж, решение).

  Критерии оценки: «3» – задача №3 (аналогичная задаче №1 на слайде №15)

  «4» – задачи №3,4

  «5» – задачи №3,4,5
- Дополнительная задача №633 (по желанию).

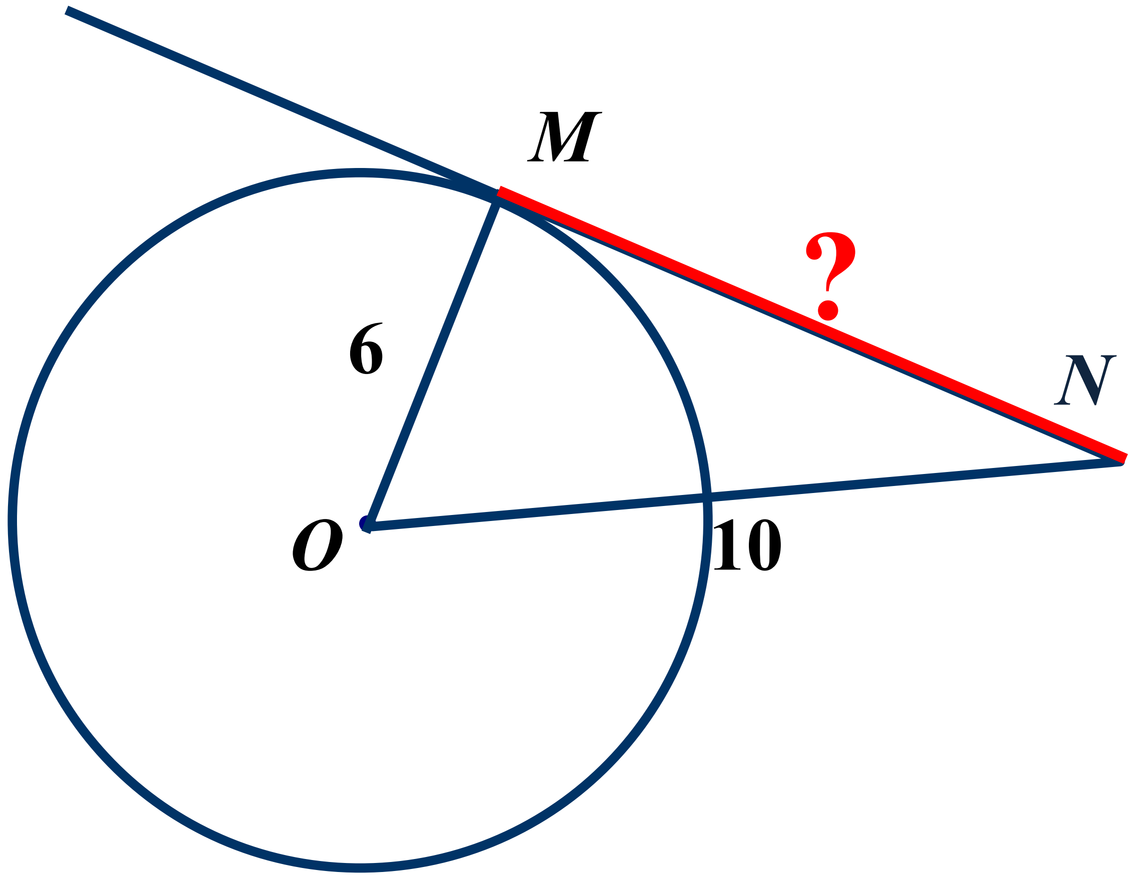
Задача №3

$Дано: Окр.(O, r),$

$MN - касательная,$

$ON = 10\,см, r = 6\,см$

$Найти: MN$



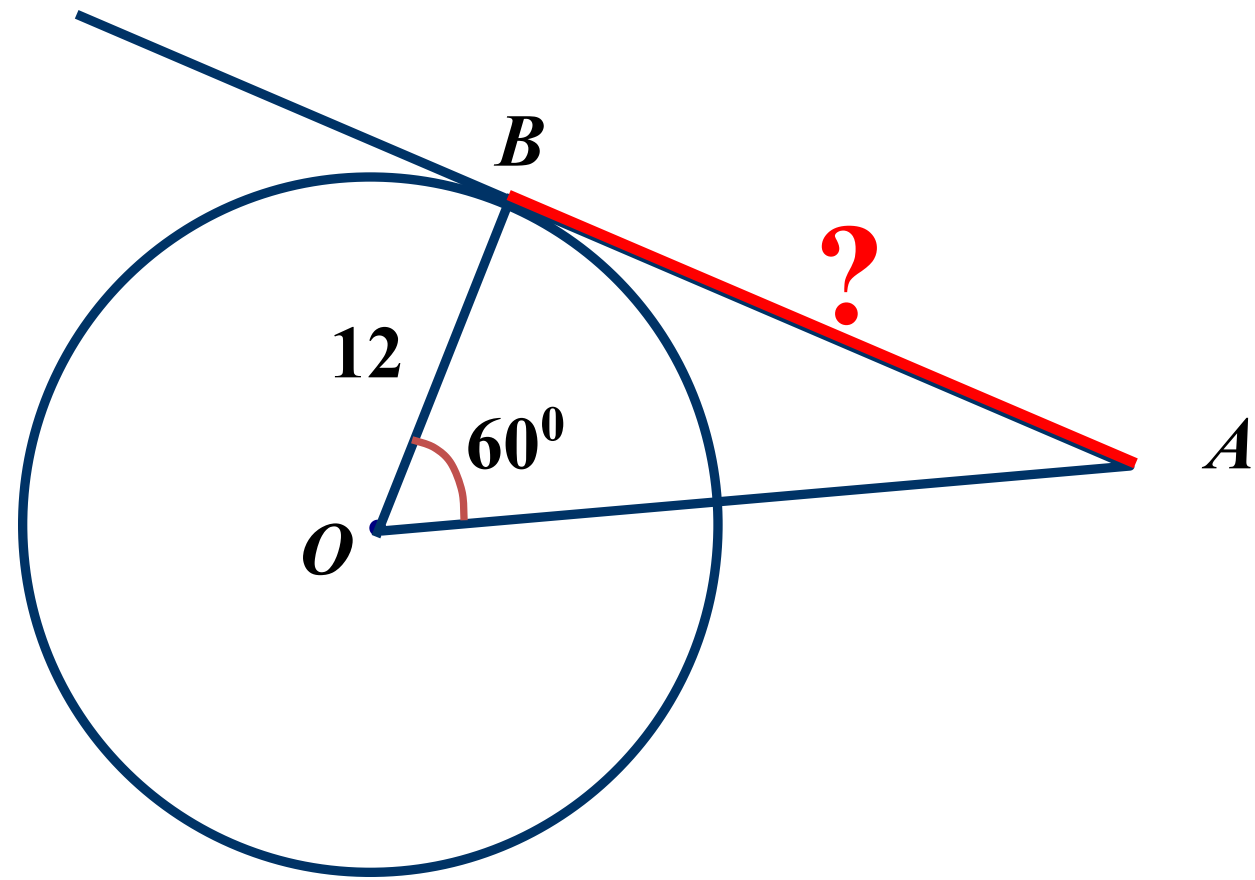
Задача №4

Дано : *Окр.*(O, r),

AB – *касательная*,

$\angle BOA = 60^{\circ}$, $r = 12$ *см*

Найти : AB



Задача №5

$Дано: Окр.(O, r),$

$AB - касательная,$

$AB = 16\,см, r = 6\,см$

$Найти: OA$