

Касательная к окружности. Свойства касательных к окружности

7 класс

Повторим

- **Окружность** – это **множество** точек, равноудаленных от **данной** точки. Эта точка называется **центром** окружности.
- Расстояние от точек окружности до ее центра называется **радиусом** окружности.
- Отрезок, соединяющий две точки окружности, называется **хордой**.
- Хорда, проходящая через центр, называется **диаметром**.

Повторим

- **Окружность** – это множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки. Эта точка называется **центром** окружности.
- Расстояние от точек окружности до ее центра называется **радиусом** окружности.
- Отрезок, соединяющий две точки окружности, называется **хордой**.
- Хорда, проходящая через центр, называется **диаметром**.

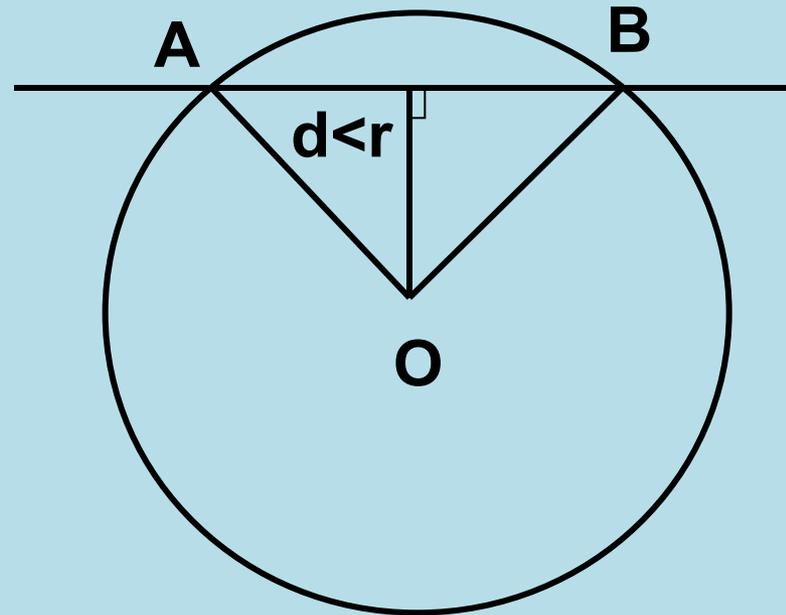
Случаи взаимного расположения прямой и окружности

- $\underline{d}d_d \leq d < \underline{d} < \underline{r}$
- $\underline{d}d_d \equiv d = \underline{d} = \underline{r}$
- $\underline{d}d_d \geq d > \underline{d} > \underline{r}$

$$d < r$$

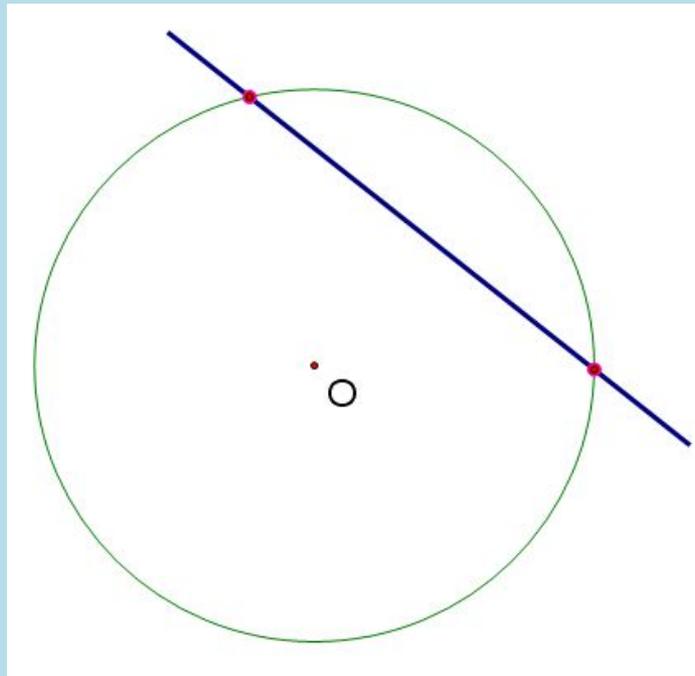
Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса окружности, то прямая и окружность имеют две общие точки.

Прямая АВ называется секущей по отношению к окружности.



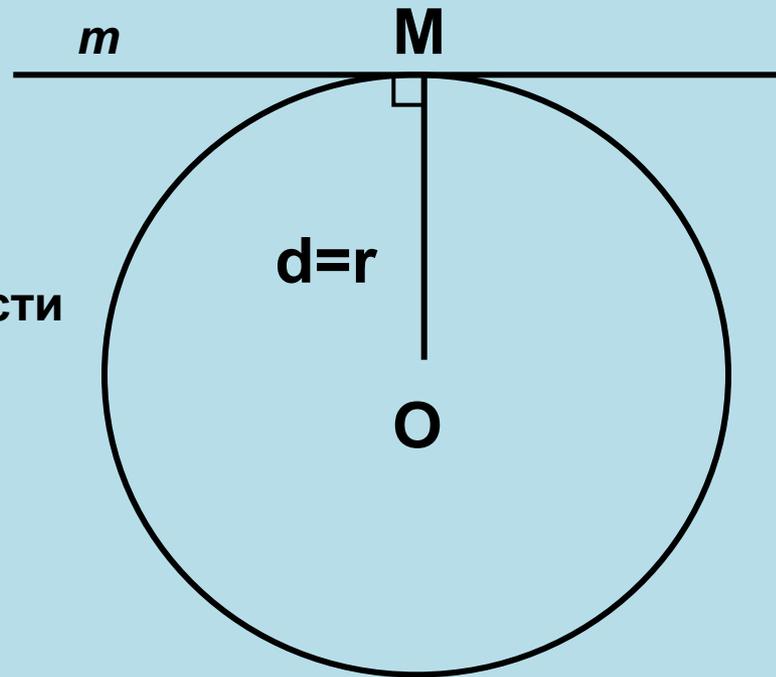
Секущая

Определение: Секущая – прямая, пересекающая окружность в двух точках.



$$d=r$$

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

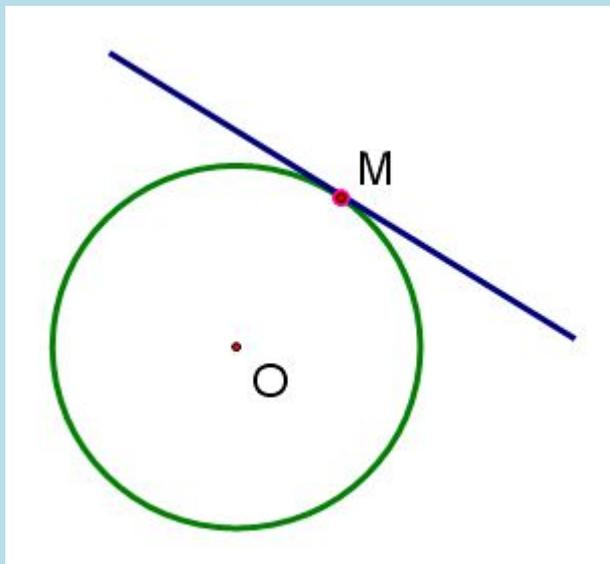


m – касательная по отношению к окружности

Касательная

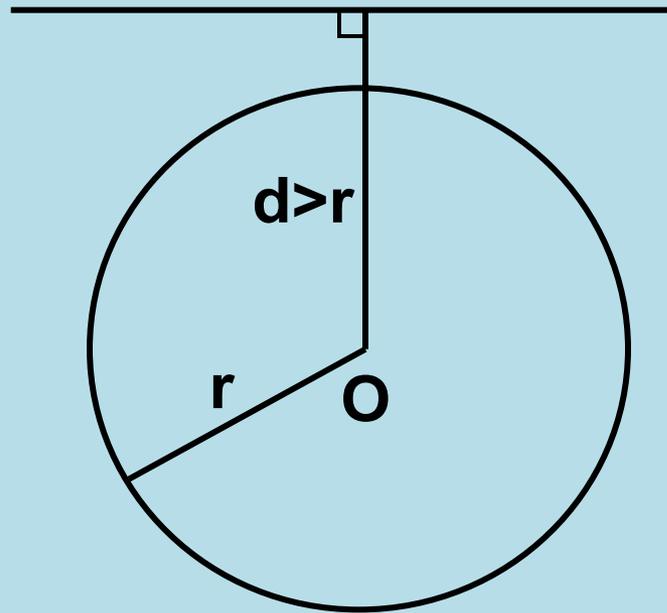
Определение:

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



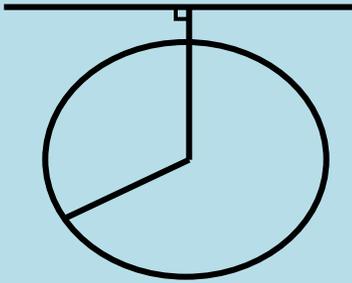
$$d > r$$

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

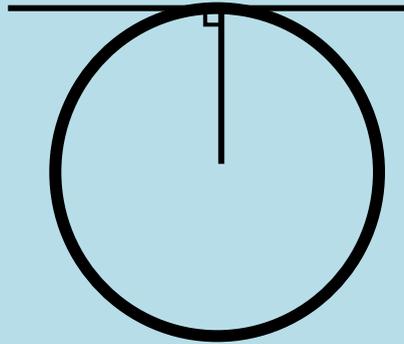


ТЕСТ

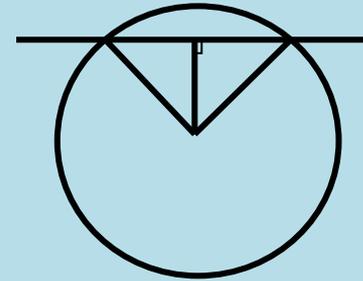
Соотнесите:



$$d < r$$



$$d > r$$

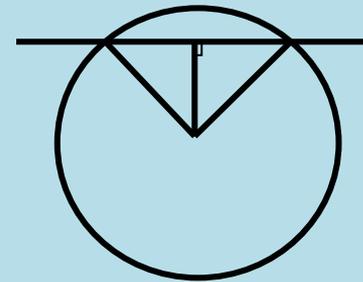
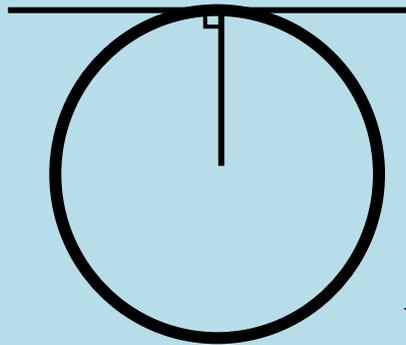
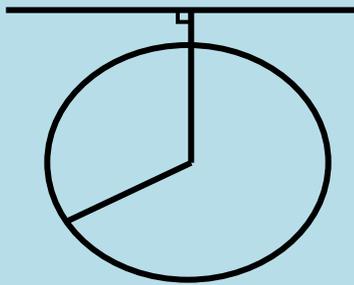


$$d = r$$



ТЕСТ

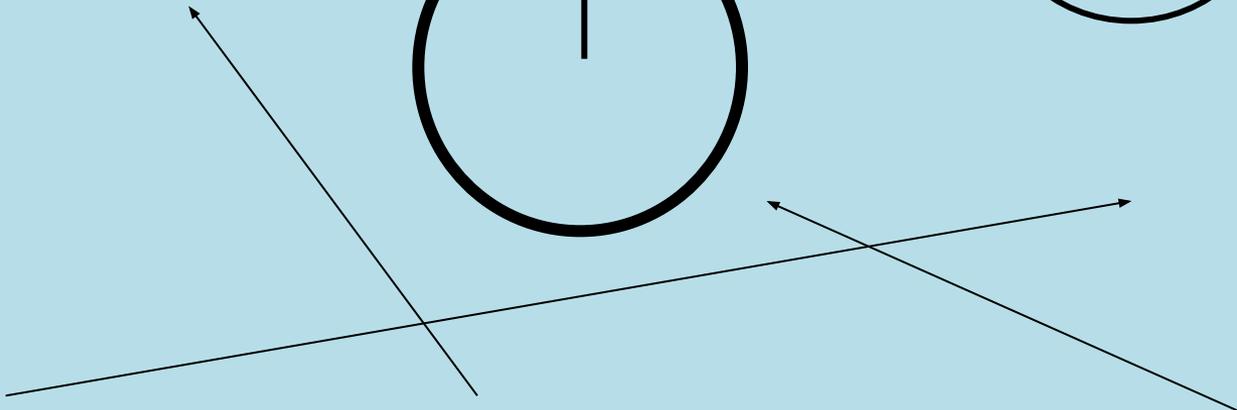
Соотнесите:



$d < r$

$d > r$

$d = r$



Пример 1. Пусть d – расстояние от центра окружности радиуса r до прямой m . Определи, каково будет взаимное расположение прямой m и окружности, если

$$r = 15 \text{ см}, d = 10 \text{ см};$$

$$r = 5 \text{ см}, d = 12 \text{ см};$$

$$r = 8 \text{ см}, d = 8 \text{ см}.$$

- **Решение.**
- Так, как $d < r$, отсюда следует, что окружность и прямая m имеют две общие точки.
- Так как $d > r$, отсюда следует, что окружность и прямая m не имеют общих точек.
- Так как $d = r$, отсюда следует, что окружность и прямая m имеют одну общую точку.



Радиус окружности равен 6 см. Каким может быть расстояние от центра окружности до прямой a , чтобы прямая a и данная окружность имели одну общую точку?

5 см

3 см

18 см

10 см

6 см

- Для того чтобы прямая и окружность имели одну общую точку, нужно, чтобы расстояние от центра окружности до прямой равнялось радиусу. Используя это утверждение, выбери верный ответ – 6 см.

Радиус окружности равен 11 см. Каким может быть расстояние от центра окружности до прямой a , чтобы прямая a и данная окружность имели две общие точки?

Верных ответов: 3

23 см

4 см

5 см

10 см

11 см

- Для того чтобы прямая и окружность имели две общие точки, нужно, чтобы расстояние от центра окружности до прямой было меньше радиуса. Используя это утверждение, выбери верные ответы: 4 см, 5 см, 10 см.

- Пусть d – расстояние от центра окружности радиуса r до прямой p .
Определи, каково будет взаимное расположение прямой p и окружности если

- имеют две общие точки

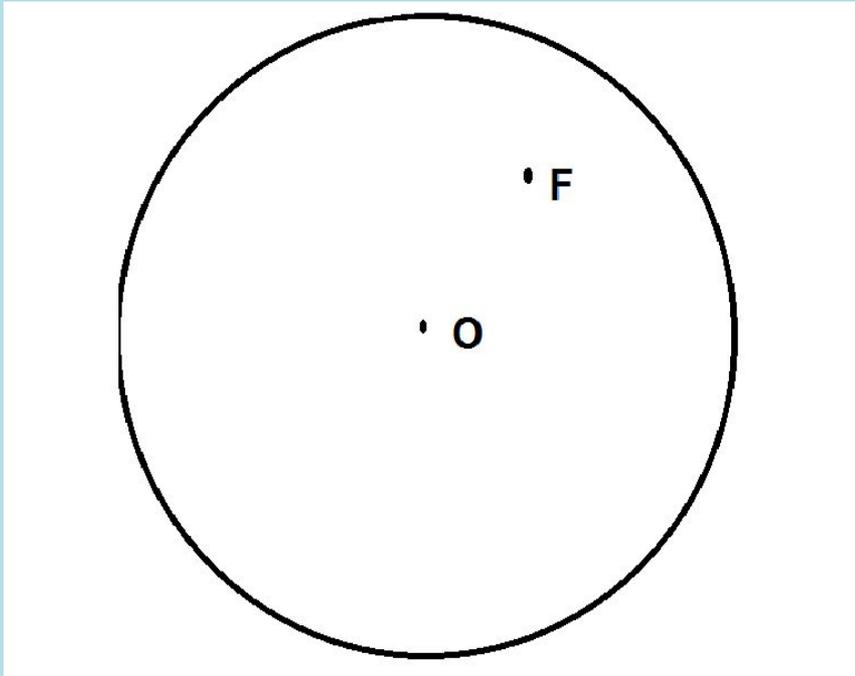
- не имеют общих точек

- $r = 5$ см, $d = 5$ см

- имеют только одну общую

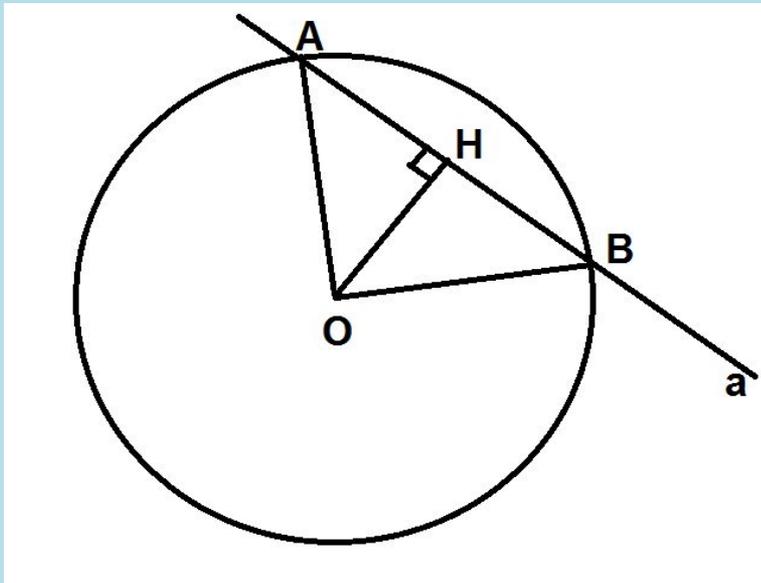
- Пусть d – расстояние от центра окружности радиуса r до прямой p .
Определи, каково будет взаимное расположение прямой p и окружности если
- $r = 11$ см, $d = 9$ см;
- имеют две общие точки
- $r = 6$ см, $d = 10$ см;
- не имеют общих точек
- $r = 5$ см, $d = 5$ см.
- имеют только одну общую

Дана окружность с центром в точке O . В скольких точках пересекает ее прямая OF , если F является внутренней точкой окружности?



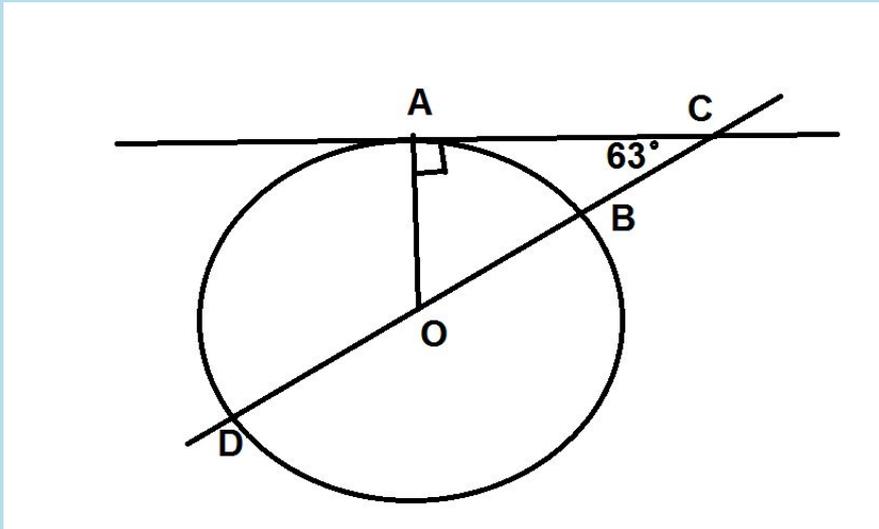
- Посмотрите чертеж по условию задачи.
- Любая прямая, проходящая через центр окружности, пересечет ее в двух точках.
- $(OF) \cap w(O; R) = K, L$

Дана окружность с центром в точке O .
Прямая a пересекает окружность в точках A и B .
Центральный угол AOB равен 90° . Расстояние от
центра окружности до прямой a равно 4 см.
Найди хорду AB .



- Посмотрите чертёж, соответствующий условию задачи.
- Рассмотрим треугольник $\triangle AOB$:
- $OA = OB = R \Rightarrow \triangle AOB$ – равнобедренный.
- По свойству равнобедренного треугольника высота, проведенная к основанию, является медианой и биссектрисой. Следовательно:
- $AH = HB$ и $\angle AOH = \angle BOH$
- Рассмотрим треугольник $\triangle AOH$:
- $\angle AHO = 90^\circ$, $\angle HAO = \angle AOH = 45^\circ$
 $\Rightarrow OH = AH$
- Так как $AH = HB = 4$ см $\Rightarrow AB = 8$ см.

Прямая AC имеет с окружностью одну общую точку A , а прямая CD проходит через центр окружности и пересекает ее в точках B и D , считая от точки C соответственно. Найди градусную меру угла AOD , если $\angle ACD = 63^\circ$.

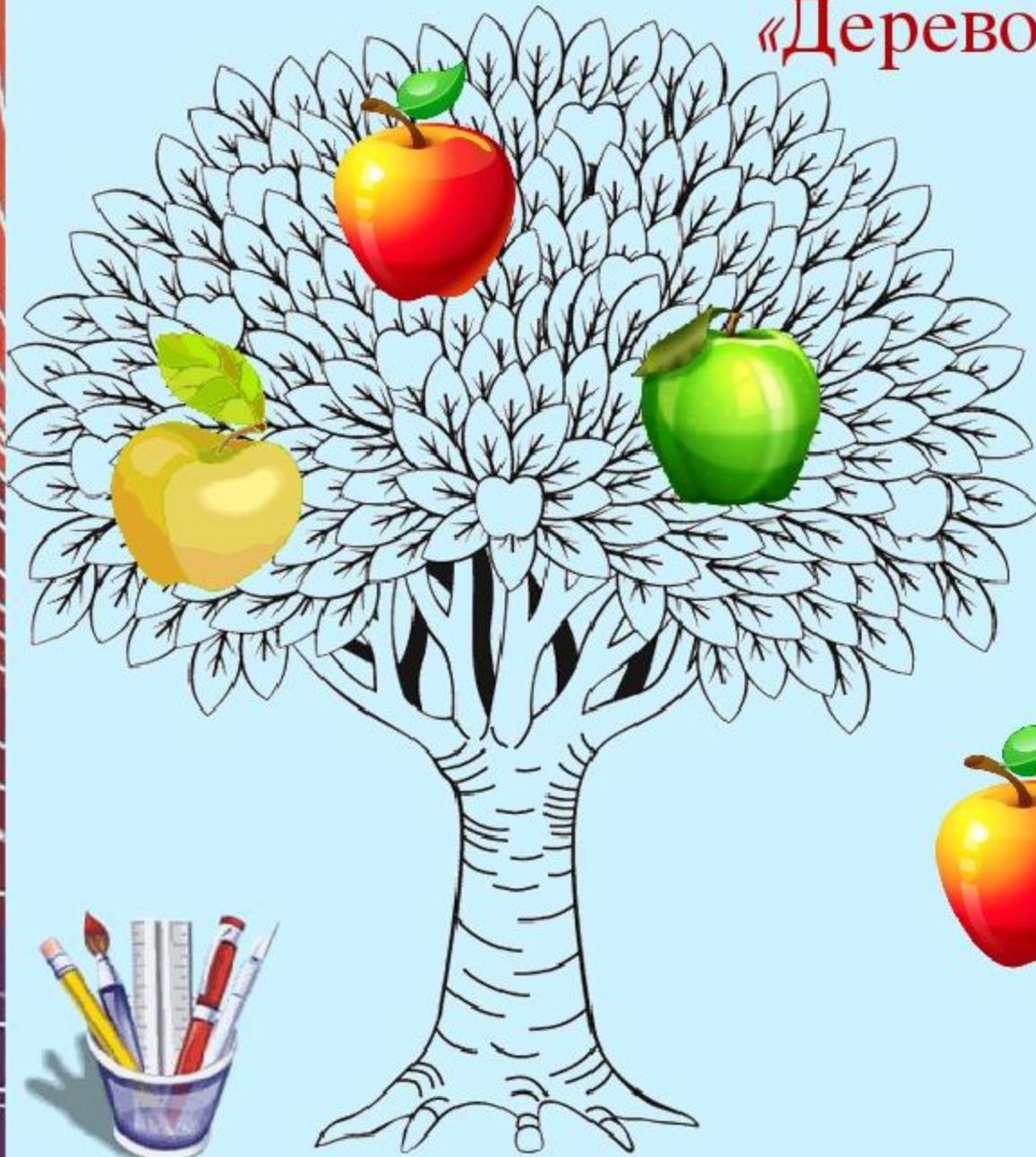


- Посмотрите чертеж, соответствующий условию задачи.
- Рассмотрите $\triangle AOC$ и найди градусную меру угла $\angle AOC$.
- $OA \perp AC$
- $\angle OAC = 90^\circ$
- $\angle ACO = 63^\circ$
- $\angle COA = 90^\circ - 63^\circ = 27^\circ$
- Найди градусную меру угла AOD :
- $\angle AOD = \angle DOB - \angle AOC = 180^\circ - 27^\circ = 153^\circ$.

Учебные задания

- 1. Радиус окружности равен 10 см. Каким может быть расстояние от центра окружности до прямой a , чтобы прямая a и данная окружность не имели общих точек?
- 2. Через точку C окружности проведена хорда CM и прямая p , имеющая с данной окружностью только одну общую точку. Угол между данной прямой p и хордой CM равен 30° . Расстояние от центра окружности до прямой равно 7 см. Найди хорду CM .

«Дерево успеха»



ВСЁ
ПОЛУЧИЛОСЬ



БЫЛО ТРУДНО



НИЧЕГО НЕ
ПОНЯЛ

