

Касательная к окружности



Имя, фамилия ученика

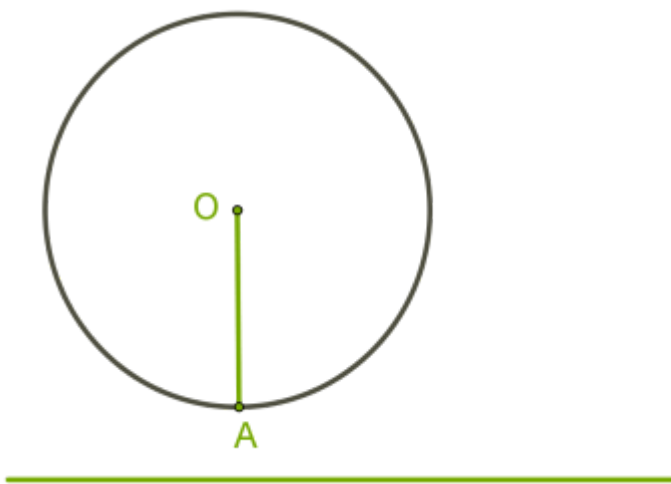
Класс

Дата

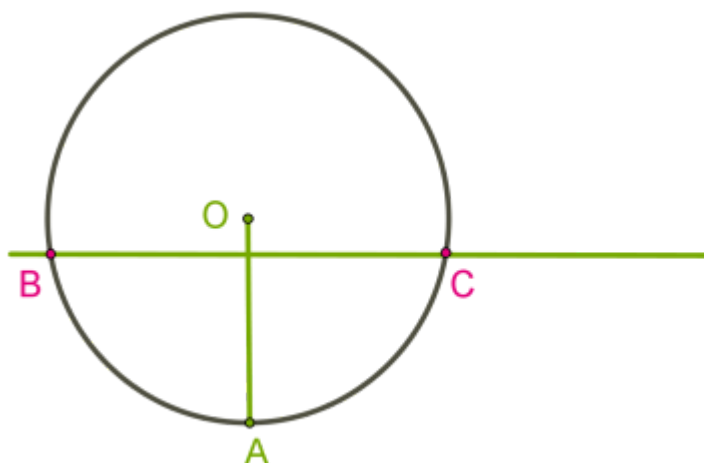
1. Окружность и касательная (0 Б.)

В плоскости прямая и окружность могут пересекаться или не пересекаться. При пересечении могут иметь одну или две общие точки.

1. Если расстояние от центра окружности до прямой больше радиуса, то у прямой и окружности общих точек нет.



2. Если расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса, то у прямой и окружности две общие точки.

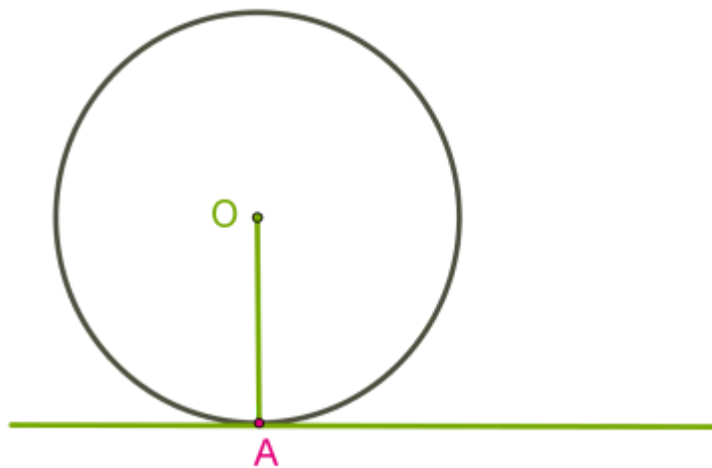


В этом случае прямую называют секущей окружности.

Если прямая имеет две общие точки с окружностью, то она называется **секущей**.



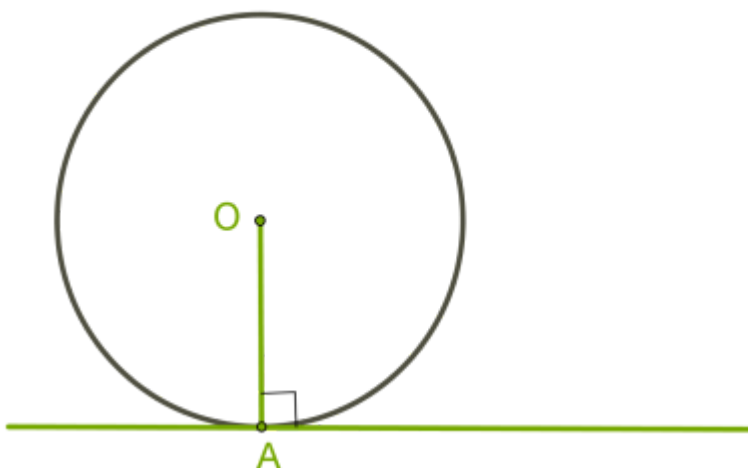
3. Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу, то у прямой и окружности одна общая точка.



В этом случае прямую называют касательной к окружности.

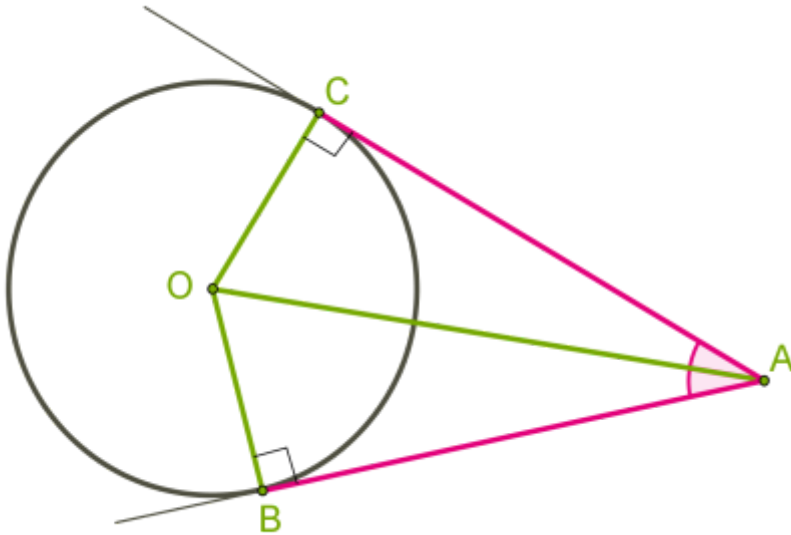
Касательной к окружности называется прямая, имеющая с окружностью одну общую точку.

Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.



Предположим, что радиус OA не перпендикулярен к прямой, но является наклонной. Тогда из точки O можно провести перпендикуляр к прямой, который будет короче радиуса. А это означает, что расстояние от центра окружности до прямой меньше радиуса, и у прямой и окружности должны быть две общие точки. Но это противоречит данной информации, следовательно, предположение неверно.

Если из точки к окружности проведены две касательные, то
 а) длины отрезков касательных от этой точки до точки касания равны,
 б) прямая, проходящая через центр окружности и эту точку, делит угол между касательными пополам.

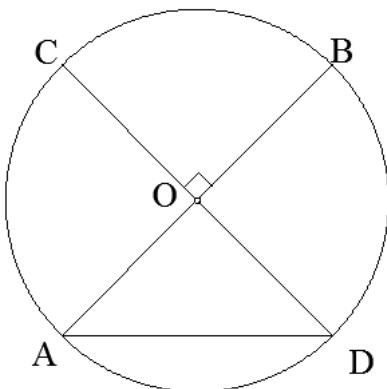


Пусть AB и AC — касательные к окружности с центром O .
 Требуется доказать, что $AB = AC$ и OA является биссектрисой угла A .

Треугольники OBA и OCA — прямоугольные, так как касательные перпендикулярны к радиусам в точках B и C . Сторона OA — общая. Катеты OB и OC равны как радиусы одной и той же окружности. Треугольники равны по гипотенузе и катету, откуда равны и катеты AB и AC , и углы BAO и CAO , то есть OA делит угол пополам.

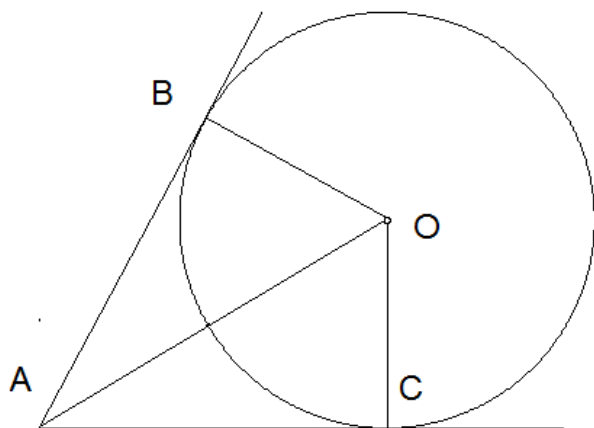
2. Хорда окружности, центральный угол (3 Б.)

Вычисли DA , если $CD = 7$ см и $\angle COB = 90^\circ$.



$DA =$ _____ см.



☐ 3,5☐ 7☐ $7\sqrt{2}$ ☐ $3,5\sqrt{2}$ **3. Углы, образованные касательной и радиусом окружности (3 Б.)**

Дано:

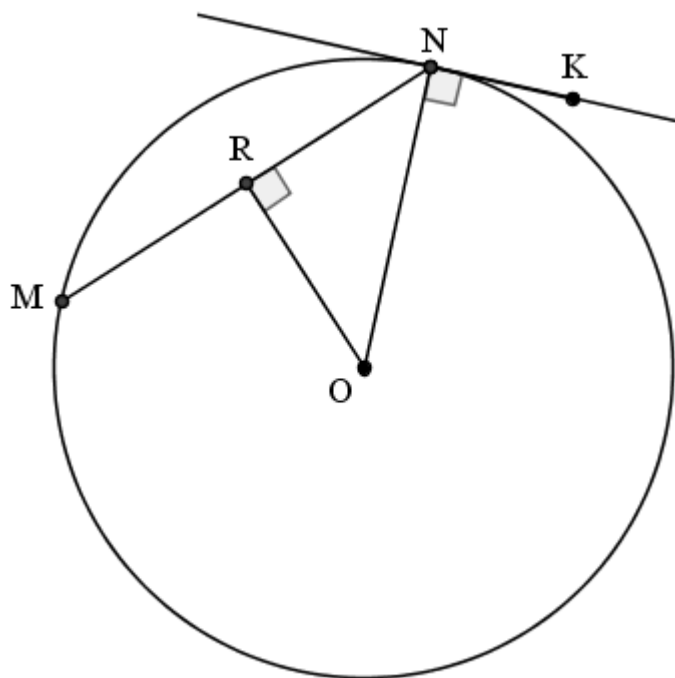
$\angle CAO = 45^\circ$.

Вычисли:

$\angle ABO = \dots^\circ$;

$\angle AOC = \dots^\circ$.

4. Радиус окружности, угол между касательной и хордой (3 Б.)Вычисли угол RNK и радиус окружности, если $MN = 132$, а $\angle RNO = 45^\circ$.



$$\angle RNK = \boxed{}^\circ$$

$$ON =$$

☐ $2\sqrt{66}$

☐ $66\sqrt{3}$

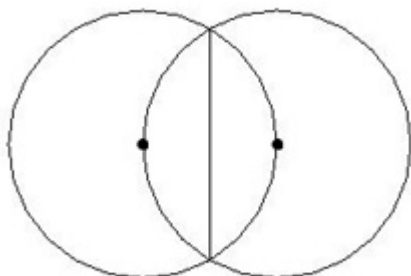
☐ 66

☐ 132

☐ $\sqrt{66}$

☐ $66\sqrt{2}$

5. Общая хорда двух равных окружностей (4 Б.)



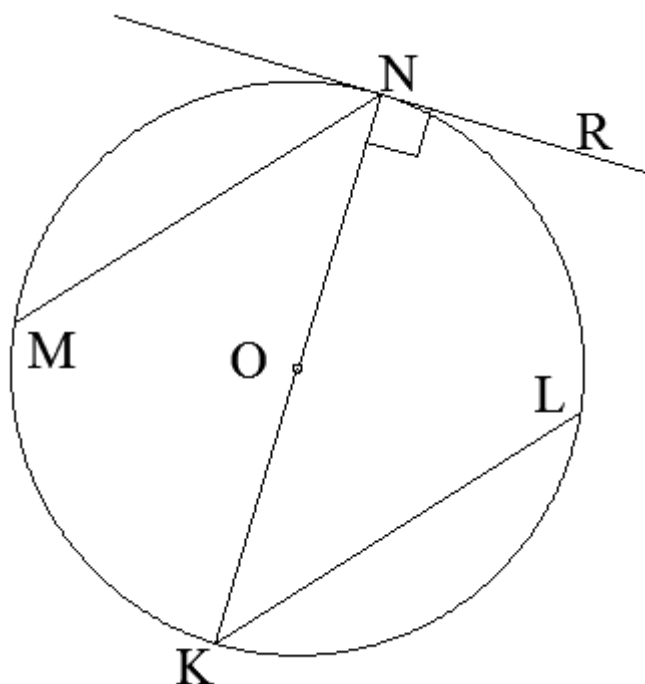
Одна из двух равных окружностей проходит через центр другой окружности.

Вычисли длину общей хорды, если радиус окружности равен 8 м.

Длина общей хорды равна $\sqrt{}$ м.

(Для этого задания очень важна форма записи (это можно увидеть в шагах решения)!)

6. Диаметр окружности, хорда, касательная (3 Б.)



Дано:

$$MN = KL = 1,3 \text{ см};$$

$$\angle MNO = 60^\circ.$$

Найти:

диаметр см;

$$\angle MNR = \text{ }^\circ;$$

$$\angle NKL = \text{ }^\circ.$$

7. Касательная и окружность (3 Б.)

Справедливы ли данные суждения?

1. Если прямая — касательная окружности, то она имеет только одну общую точку с окружностью.

☐ Нет

☐ Да

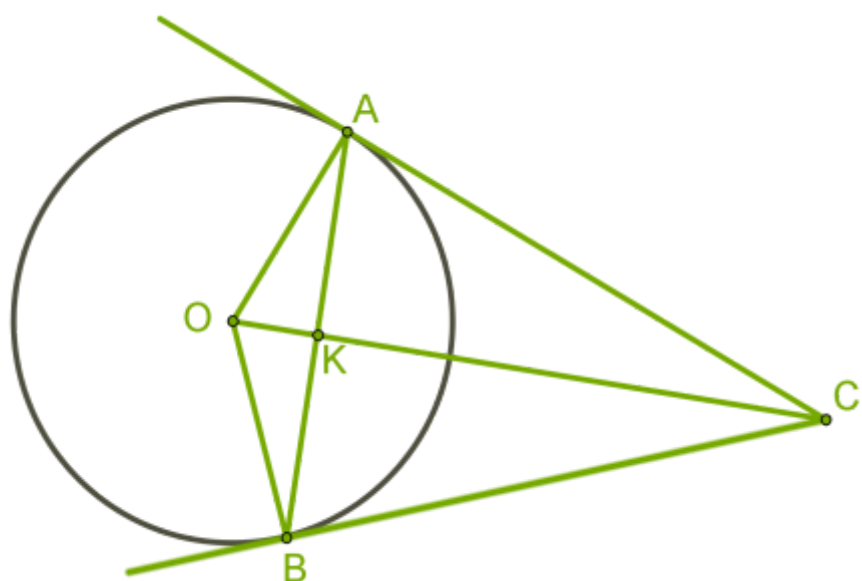
2. Если прямая и окружность имеют две общие точки, то прямая является секущей к окружности.

- ☐ Да
☐ Нет

3. Если прямая проходит через центр окружности, то она пересекает окружность в одной точке.

- ☐ Нет
☐ Да

8. Свойства касательных, проведённых из одной точки (5 Б.)



Из точки C проведены две касательные к окружности, точки касания — A и B . Определи равные отрезки и углы.

1. $OA =$

- ☐ KC
☐ AB
☐ AC
☐ OB
☐ BK
☐ AK

2. $AC =$



- ☐ OA
- ☐ BC
- ☐ KC
- ☐ OB

3. $\angle ACO =$

- ☐ $\angle OBK$
- ☐ $\angle KBC$
- ☐ $\angle KAC$
- ☐ $\angle OAK$
- ☐ $\angle BCO$

4. $\angle AOC =$

- ☐ $\angle OAC$
- ☐ $\angle OBC$
- ☐ $\angle KBC$
- ☐ $\angle BOC$
- ☐ $\angle KAC$

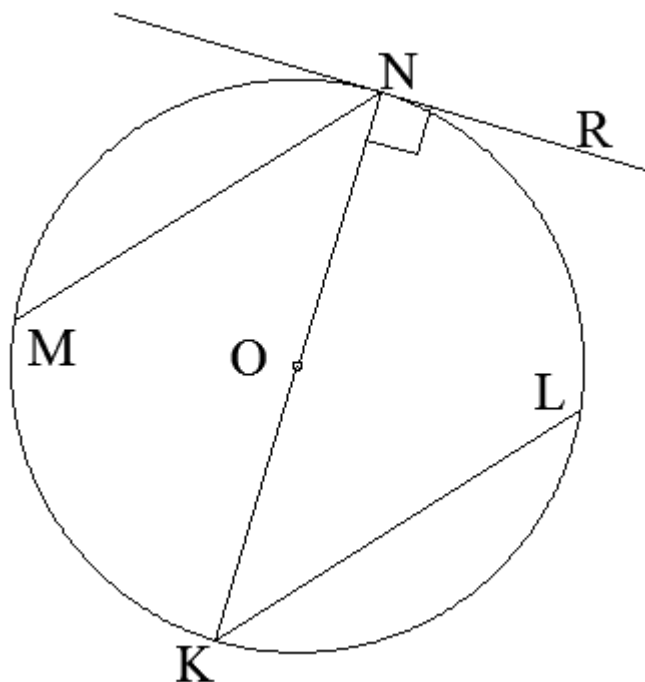
5. $\angle OBC =$

- ☐ $\angle KAC$
- ☐ $\angle OKB$
- ☐ $\angle AOC$
- ☐ $\angle BOC$
- ☐ $\angle KBC$
- ☐ $\angle OAC$
- ☐ $\angle OKA$

9. Касательная, хорда, радиус и диаметр окружности (1 Б.)

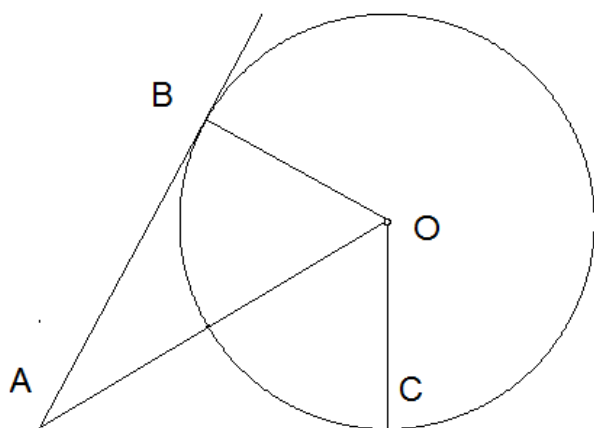
Выбери хорду окружности
(возможно несколько вариантов ответов):





- ☐ KL
- ☐ OK
- ☐ ON
- ☐ NR
- ☐ MN

10. Радиус окружности, отрезки касательных (1 Б.)



Дано:

$$BA = 16 \text{ см};$$

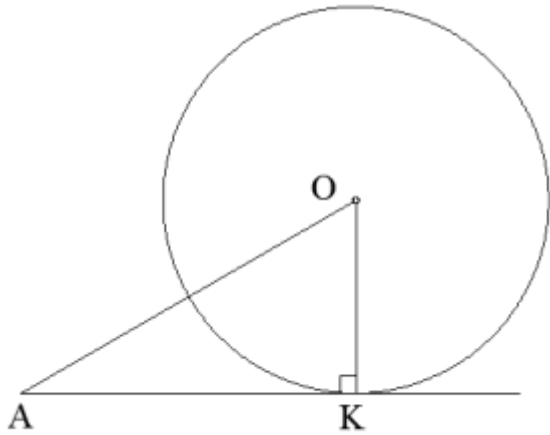
$$AO = 20 \text{ см}.$$

Найти:

$$AC = \boxed{} \text{ см};$$

$$OC = \boxed{} \text{ см}.$$

11. Радиус окружности (1 Б.)

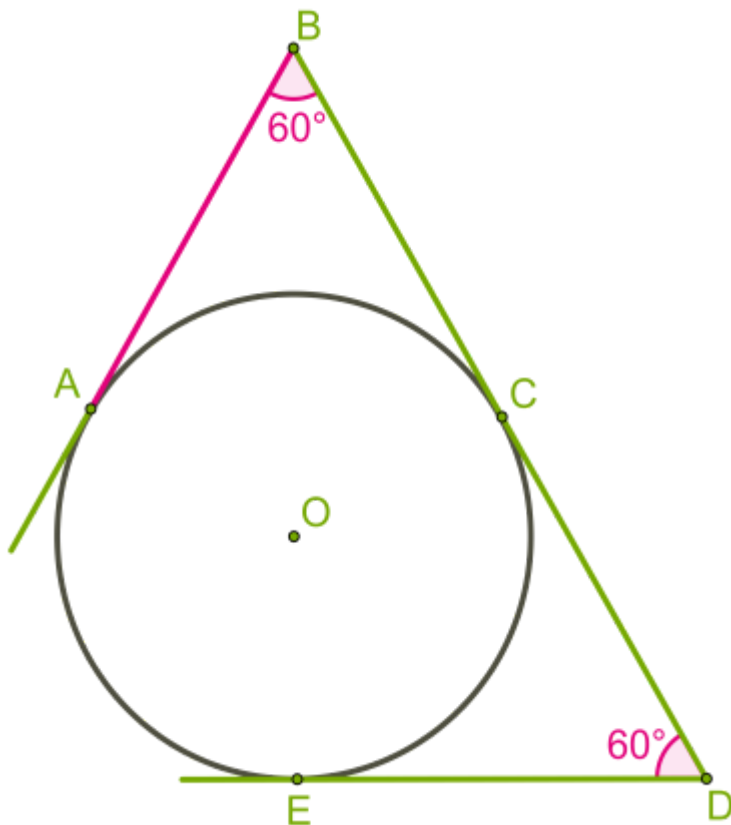


Вычисли радиус окружности, если отрезок касательной

$$AK = 18\sqrt{3} \text{ мм} \text{ и } \angle OAK = 30^\circ.$$

$$OK = \boxed{} \text{ мм}.$$

12. Определение периметра (4 Б.)



Проведены касательные окружности AB , BD и DE , точки касания A , C и E . $AB = 1,5$ см. Определи периметр треугольника ACE .

Ответ: $P_{ACE} = \dots\dots\dots$ см.

1

