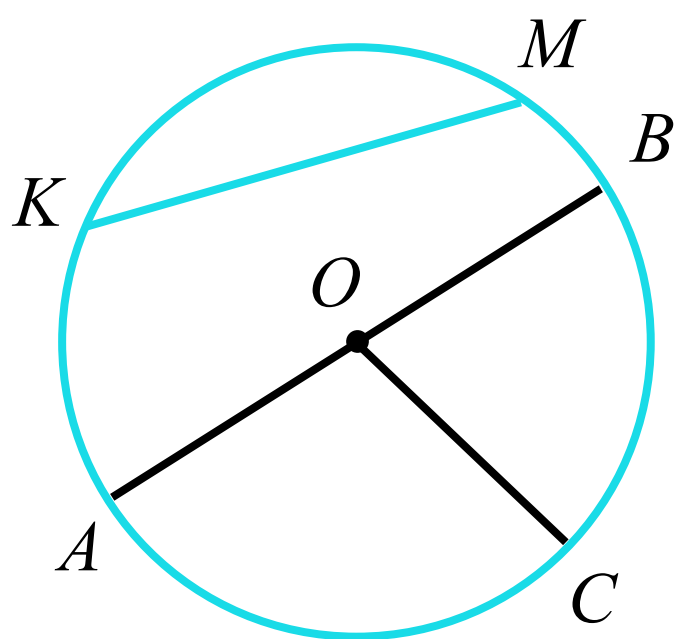


ОКРУЖНОСТИ

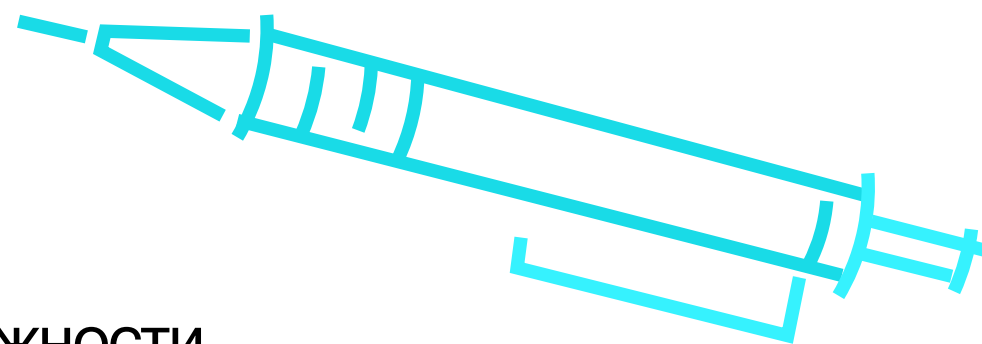
БАЗА ДЛЯ ОГЭ И ЕГЭ



ОКРУЖНОСТЬ



O — центр окружности
 AB — диаметр
 $OA = OB = OC$ — радиус
 KM — хорда



Окружность — это множество всех точек, равноудаленных от центра окружности.

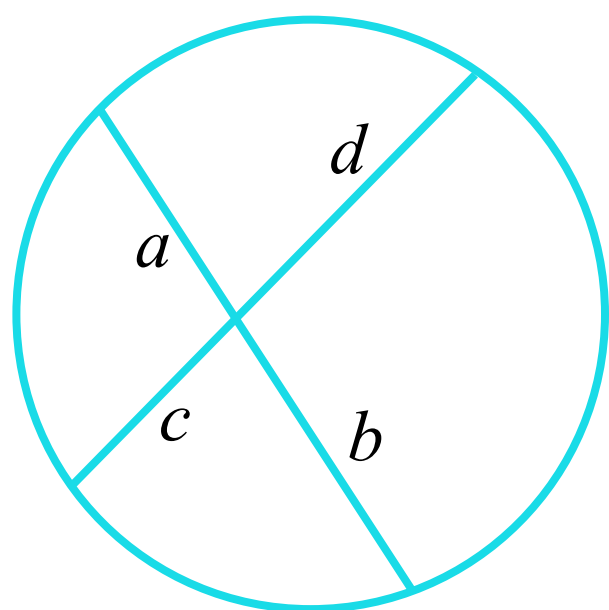
Диаметр — отрезок, соединяющий точки, лежащие на окружности и проходящий через центр окружности.

Радиус — отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой, лежащей на окружности.

Хорда — отрезок, соединяющий точки на окружности и не проходящий через ее центр.

СВОЙСТВО ХОРД

Если две хорды окружности пересекаются, то произведения отрезков хорд — равны.

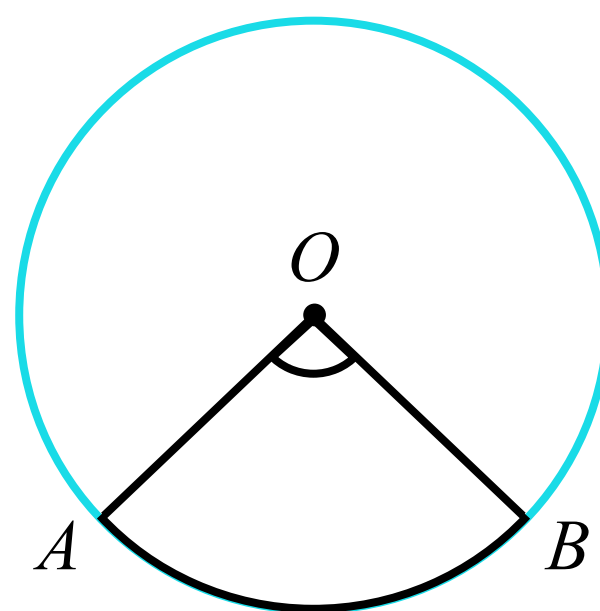


$$a \cdot b = c \cdot d$$

УГЛЫ В ОКРУЖНОСТИ

Центральный угол — это угол, вершина которого находится в центре окружности.

Свойства: центральный угол равен всей градусной мере дуги окружности на которую он опирается.



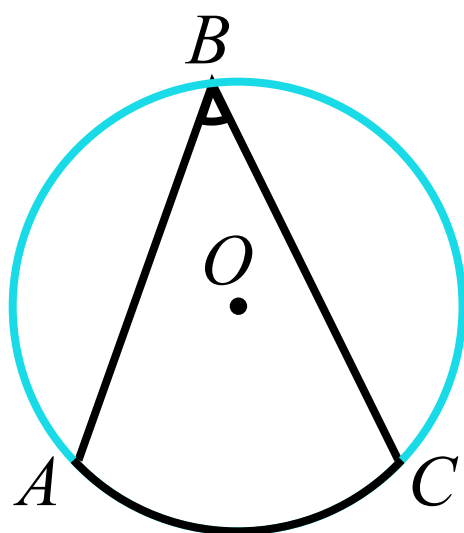
$\angle AOB$ — центральный
 $\angle AOB = \frown AB$

ВПИСАННЫЙ УГОЛ

это угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают эту окружность.

Свойство 1

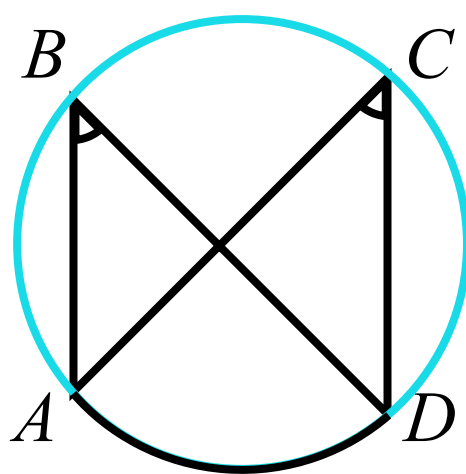
Вписанный угол равен половине градусной мере дуги на которую он опирается.



$\angle ABC$ — вписанный
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \text{м. д. дуги } AC$

Свойство 2

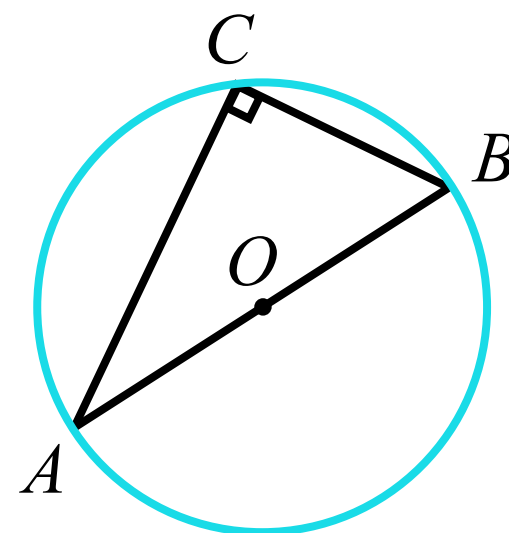
Вписанные углы, опирающиеся на одну дугу — равны.



$\angle ABD = \angle ACD$

Свойство 3

Если вписанный угол опирается на диаметр окружности — он прямой.

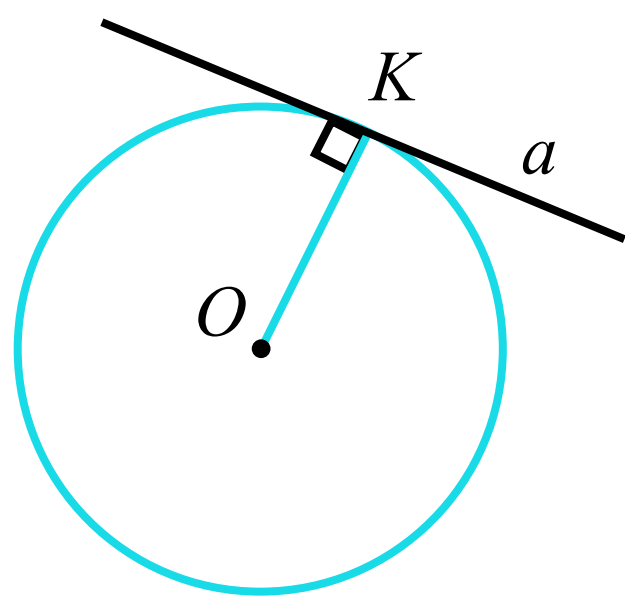


AB — диаметр
 $\angle ACB = 90^\circ$

КАСАТЕЛЬНАЯ

Свойство 1

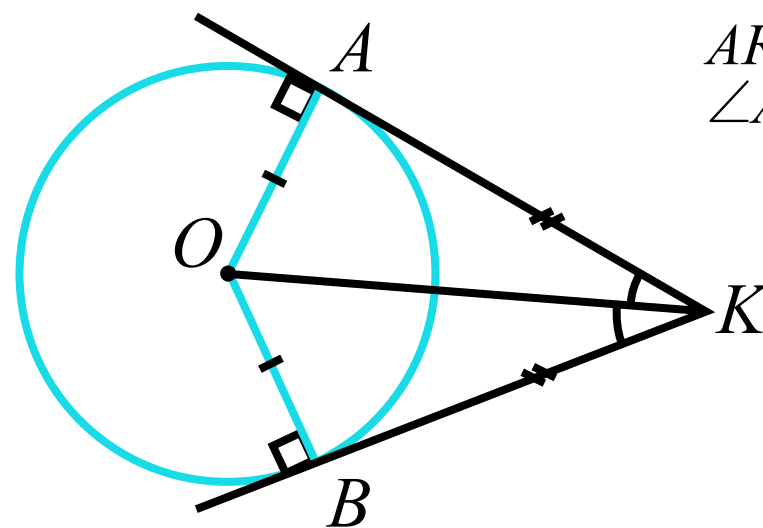
Это прямая, имеющая с окружностью ровно одну общую точку.



OK — радиус
 a — касательная
 $OK \perp a$

Свойство 2

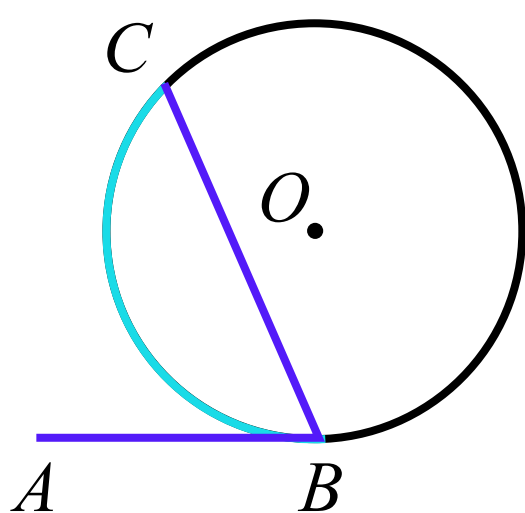
Отрезки касательных, проведенные из одной точки — равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эти точки и центр окружности.



$AK = BK$
 $\angle AKO = \angle BKO$

Свойство 3

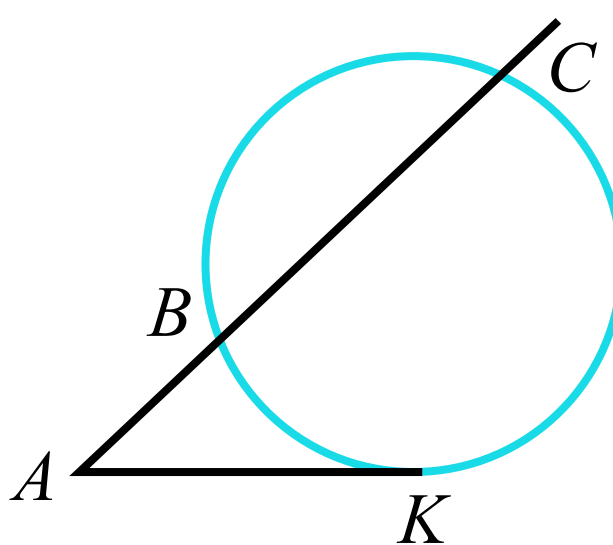
Угол, образованный касательной и хордой равен половине градусной меры дуги, заключенной между ними.



BC — хорда
 AB — касательная
 $\angle ABC = \frac{1}{2} \text{м. д. дуги } BC$

Свойство 4

Квадрат отрезка касательной равен произведению внешней части секущей на всю секущую.



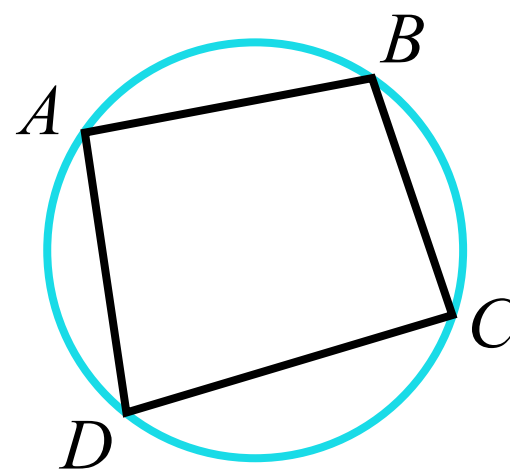
AC — секущая
 AK — отрезок касательной
 $AK^2 = AB \cdot AC$

ВПИСАННЫЕ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

Это четырехугольник, все вершины которого лежат на окружности.

Признак вписанного четырехугольника:

Если четырехугольник вписан в окружность, то суммы противоположных углов равны 180 градусов.



$$\angle A + \angle C = 180^\circ$$

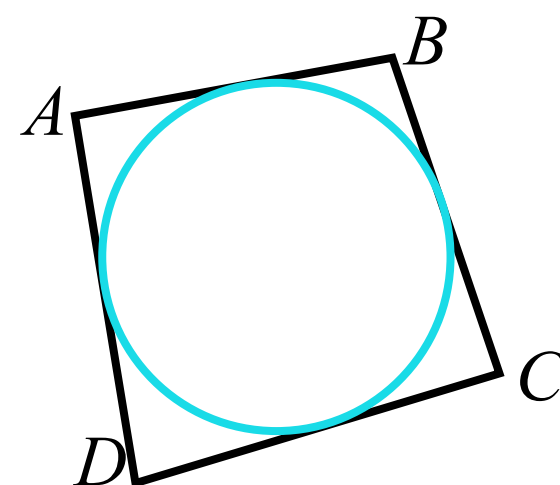
$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

ОПИСАННЫЕ ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКИ

Это четырехугольник, все стороны которого касаются одной окружности.

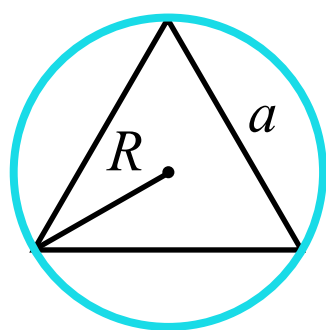
Признак описанного четырехугольника:

Если четырехугольник описан около окружности, то суммы его противоположных сторон — равны.

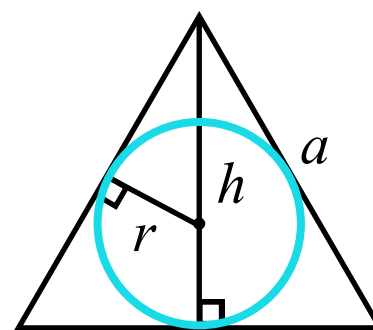


$$AB + CD = AD + BC$$

ОПИСАННАЯ И ВПИСАННАЯ ОКРУЖНОСТИ ПРАВИЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

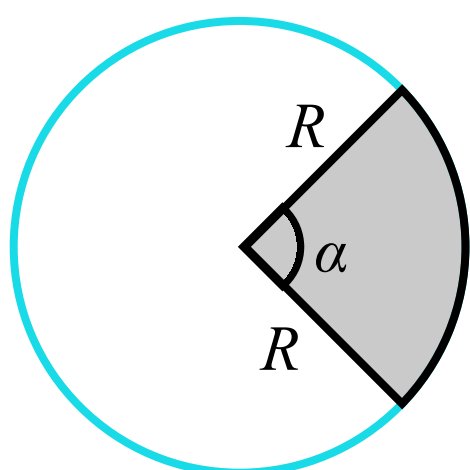


$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3} \quad S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$



$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6} \quad h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

ФОРМУЛЫ



$S = \pi R^2$ — площадь круга

$S_\alpha = \frac{\pi R^2 \cdot \alpha}{360}$ — площадь сектора

$C = 2\pi R$ — длина окружности