

## Окружность и вписанность

### Основные определения:

- (2) *Радиус* — отрезок, соединяющий центр окружности и точку на окружности.
- (3) *Хорда* — отрезок, соединяющий две точки на окружности.
- (4) *Диаметр* — хорда, проходящая через центр окружности.
- (5) *Касательная* — прямая, имеющая с окружностью одну общую точку.
- (6) *Секущая* — прямая, имеющая с окружностью две общие точки.
- (7) *Дуга* — часть окружности, ограниченная двумя точками. Градусная мера дуги равна градусной мере соответственного центрального угла.
- (8) *Центральный угол* — угол, вершина которого лежит в центре окружности.
- (9) *Вписанный угол* — угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность.
- (10) *Биссектриса угла* — луч, проведенный из вершины угла и делящий его пополам.
- (11) *Серединный перпендикуляр* — прямая, проходящая через середину отрезка и перпендикулярная ему.
- (12) *Вписанная окружность* — окружность, для которой стороны многоугольника являются касательными.
- (13) *Описанная окружность* — окружность, проходящая через все вершины многоугольника.

### Основные теоремы:

**Свойство касательной:** касательная перпендикулярна радиусу, проведенному в точку касания.

**Свойство отрезков касательных:** отрезки касательных, проведенных из одной точки, равны и образуют равные углы с прямой, проходящей через данную точку и центр окружности.

**Градусная мера вписанного угла:** градусная мера вписанного угла равна половине градусной меры дуги, на которую он опирается.

**Градусная мера угла между касательной и хордой:** градусная мера угла между касательной и хордой равна половине градусной меры дуги, заключенной между ними.

**Равные дуги и равные хорды:** равные хорды стягивают равные дуги.

**Свойство пересекающихся хорд:** если две хорды одной окружности пересекаются, то произведение отрезков одной хорды равно произведению отрезков другой.

**Свойство отрезков секущих:** если из точки, не лежащей на данной окружности, провести две секущие, то произведение отрезка одной секущей на ее внешнюю часть равно произведению отрезка другой секущей на ее внешнюю часть.

**Свойство отрезка касательной и секущей:** если из точки, не лежащей на данной окружности, провести касательную и секущую, то квадрат отрезка касательной равен произведению секущей на ее внешнюю часть.

**Свойство точки, лежащей на биссектрисе угла:** точка, лежащая на биссектрисе угла, равноудалена от сторон угла.

**Свойство точки, лежащей на серединном перпендикуляре к отрезку:** точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от его концов.

**Свойство центра вписанной окружности:** центр вписанной в многоугольник окружности находится в точке пересечения биссектрис многоугольника.

**Свойство центра описанной окружности:** центр описанной около многоугольника окружности находится в точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам многоугольника.

**Вписанный четырехугольник:** четырехугольник вписан в окружность тогда и только тогда, когда сумма противоположных углов четырехугольника равна  $180^\circ$ .

**Описанный четырехугольник:** в четырехугольник можно вписать окружность тогда и только тогда, когда суммы противоположных сторон четырехугольника равны.

**Пара полезных следствий:**

Вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, равны.

Вписанный угол, опирающийся на диаметр, равен  $90^\circ$ .