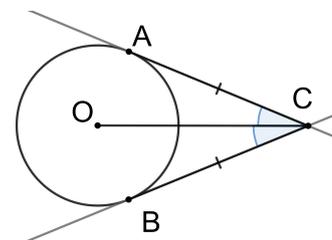


Касательные

- ▷ Касательная перпендикулярна радиусу, проведённому к точке касания.
- ▷ Угол между касательной и хордой равен половине соответствующей дуги, стягиваемой этой хордой.
- ▷ *Свойство отрезков касательных*: отрезки касательных к окружности, проведённых из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.

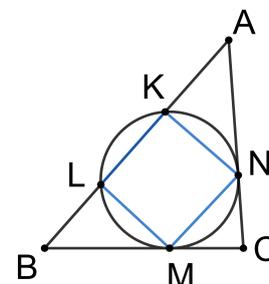


Задача 1. Две прямые проходят через точку M и касаются окружности с центром O в точках A и B . Точка C лежит на продолжении луча OB за точку B , причём $BC = OB$. Докажите, что $\angle AMC = 3\angle BMC$.

Задача 2. Касательные в точках B и C к описанной окружности треугольника ABC пересекаются в точке D . Найдите угол BCD , если $\angle BAC = \alpha$, а точки A и D лежат

- а) по разные стороны от прямой BC ;
- б) по одну сторону от прямой BC .

Задача 3. Окружность касается стороны BC треугольника ABC в точке M , стороны AC — в точке N , а сторону AB пересекает в точках K и L , причём $KLMN$ — квадрат. Найдите углы треугольника ABC .



Задача 4. Дана окружность радиуса 1. Из внешней точки M к ней проведены две взаимно перпендикулярные касательные MA и MB . Между точками касания A и B на меньшей дуге AB взята произвольная точка C , и через неё проведена третья касательная KL (точки K и L лежат на MA и MB). Найдите периметр треугольника KLM .

Задача 5. Прямые AB и AC касаются окружности с центром O в точках B и C . Через некоторую точку X отрезка BC проведена прямая, перпендикулярная OX и пересекающая прямые AB и AC в точках K и L соответственно. Докажите, что $KX = XL$.