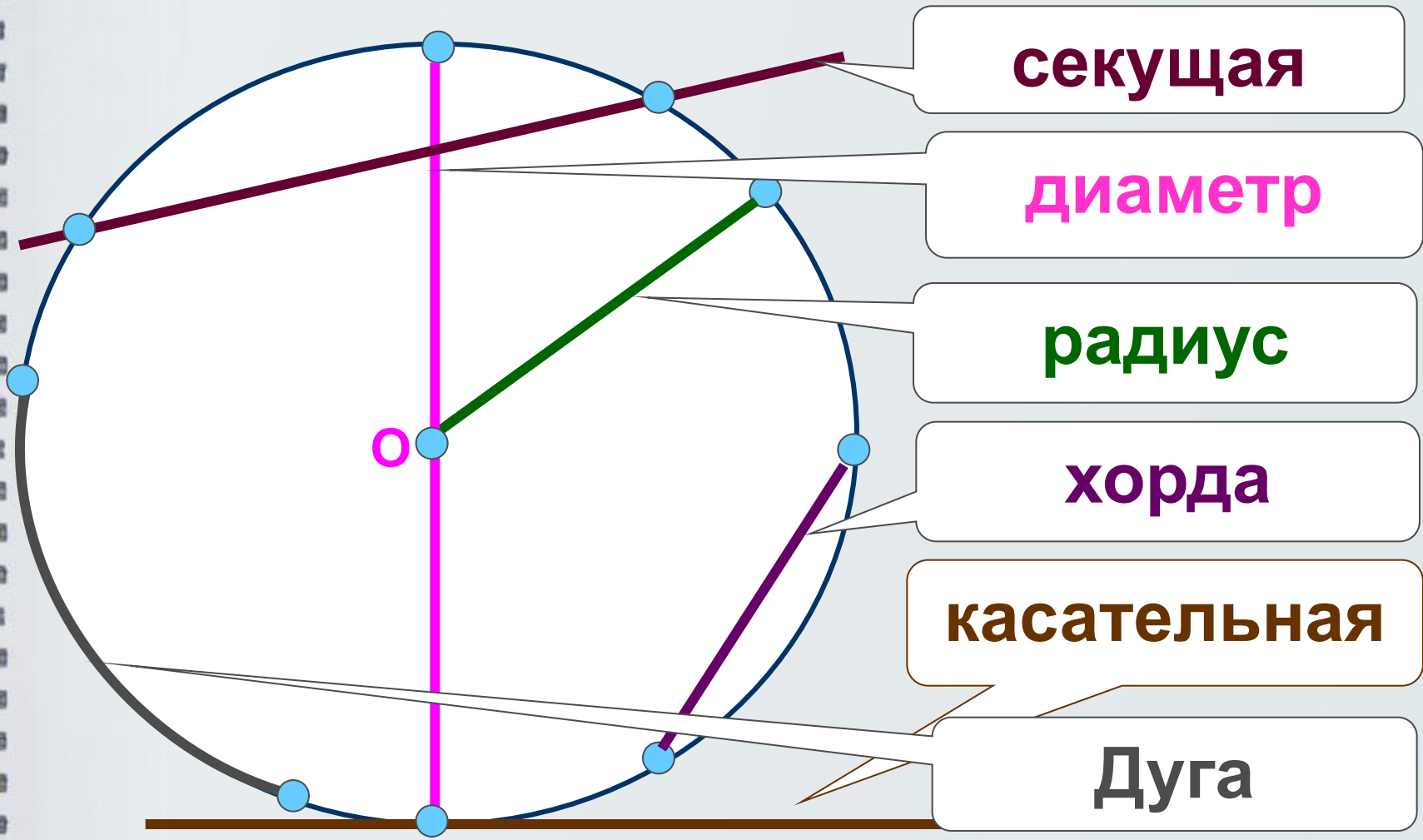


# Окружность



секущая

диаметр

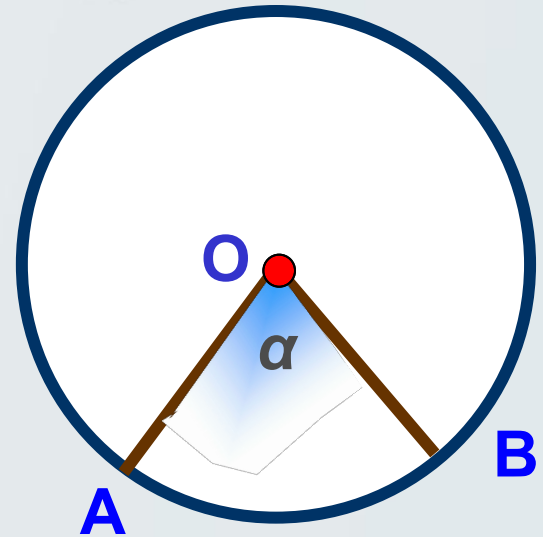
радиус

хорда

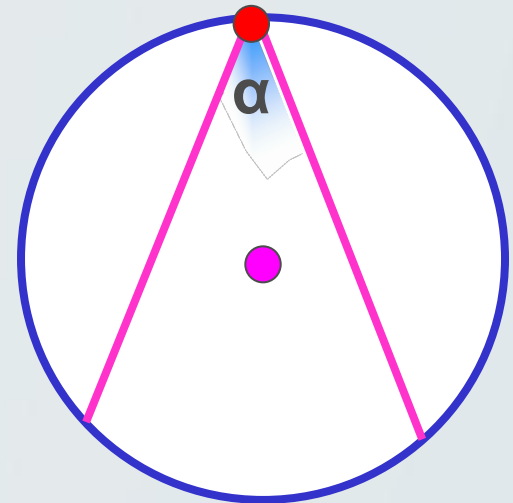
касательная

Дуга

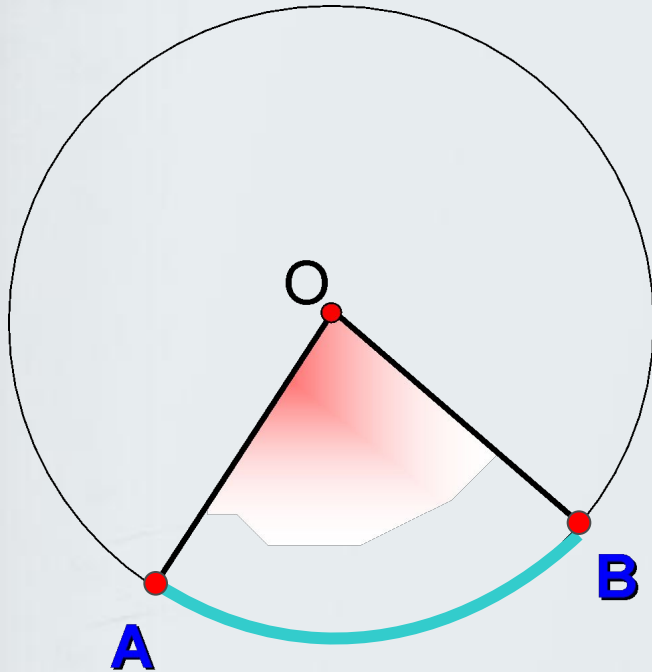
Угол с вершиной в центре  
окружности называется  
**центральным углом**



Угол, вершина которого лежит  
на окружности, а стороны  
пересекают окружность,  
называется  
**вписанным углом**



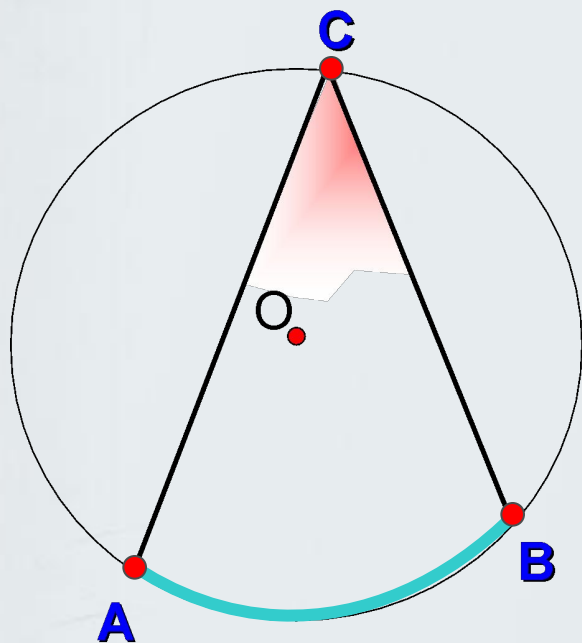
## Теорема о центральном угле



Градусная мера  
**центрального угла**  
равна градусной мере  
**дуги** , на которую он  
опирается.

$$\angle AOB = \cup AB$$

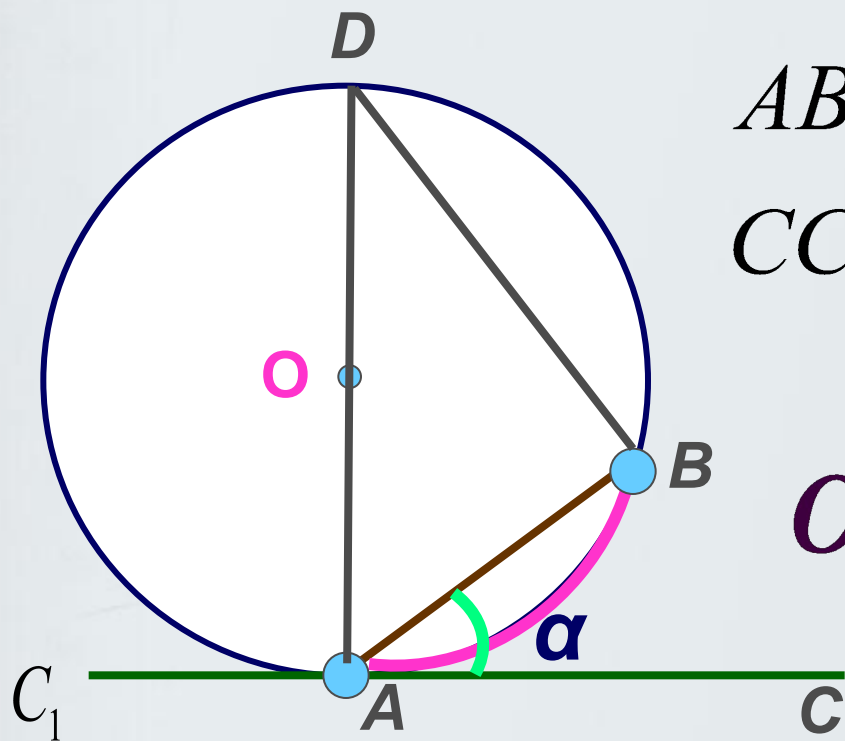
## Теорема о вписанном угле



Вписанный угол  
измеряется **половиной**  
**дуги**, на которую он  
опирается

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \cup AB$$

## Угол между касательной и хордой

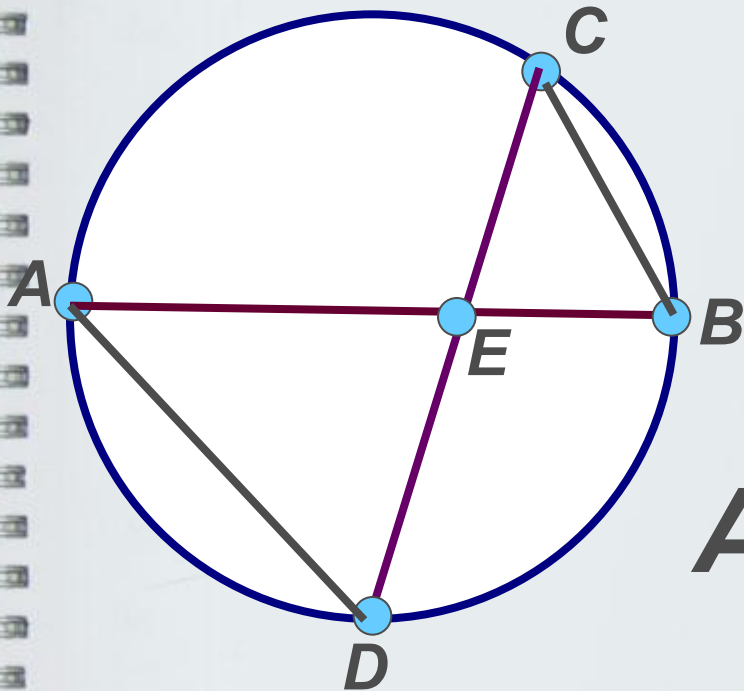


$AB$  – хорда,  $A \in CC_1$ ,  
 $CC_1$  – касательная.

$$\alpha = \frac{1}{2} \cup AB$$

Угол между касательной и хордой, проходящей  
через точку касания, измеряется **половиной**  
заключенной в нем дуги

## Теорема об отрезках пересекающихся хорд



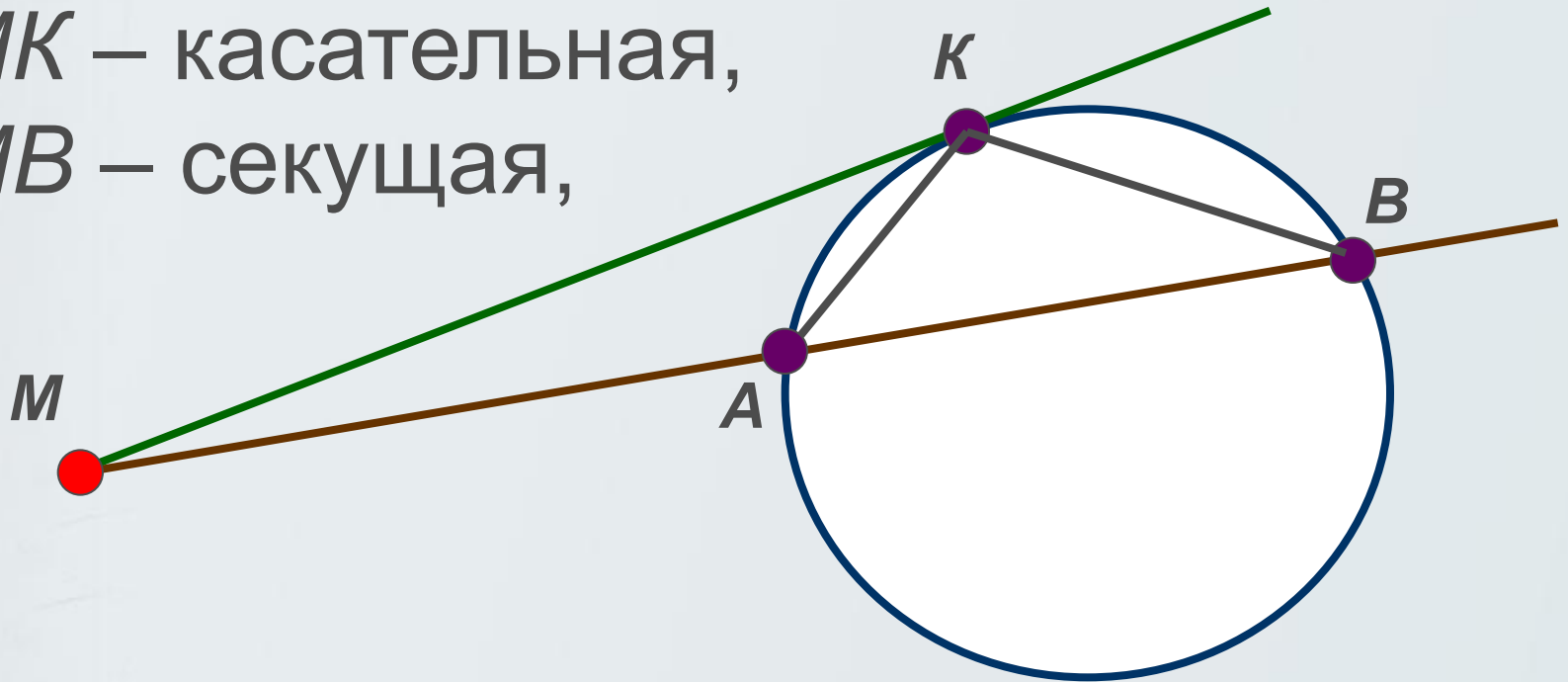
$AB, CD$  – хорды,  
 $AB \cap CD = E$ .

$$AE \cdot BE = CE \cdot DE$$

Произведение отрезков одной из двух  
пересекающихся хорд равно  
произведению отрезков другой хорды.

## Теорема о квадрате касательной

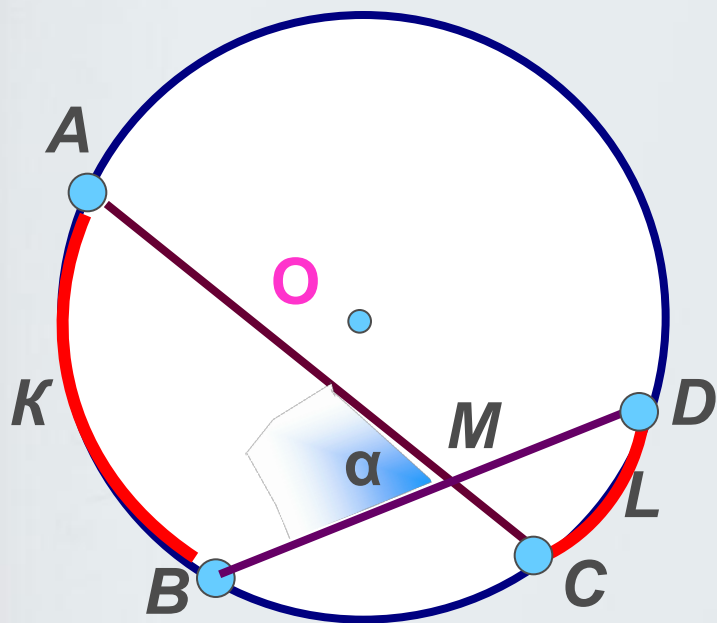
$MK$  – касательная,  
 $MB$  – секущая,



Если через точку  $M$  проведены секущая, пересекающая окружность в точках  $A$  и  $B$ , и касательная  $MK$  ( $K$  – точка касания), то

$$MA \cdot MB = MK^2.$$

## Угол между двумя пересекающимися хордами



$AC, BD$  – хорды,  
 $AC \cap BD = M$ .

Угол между двумя  
пересекающимися  
хордами измеряется  
**полусуммой**  
заключенных между  
ними дуг

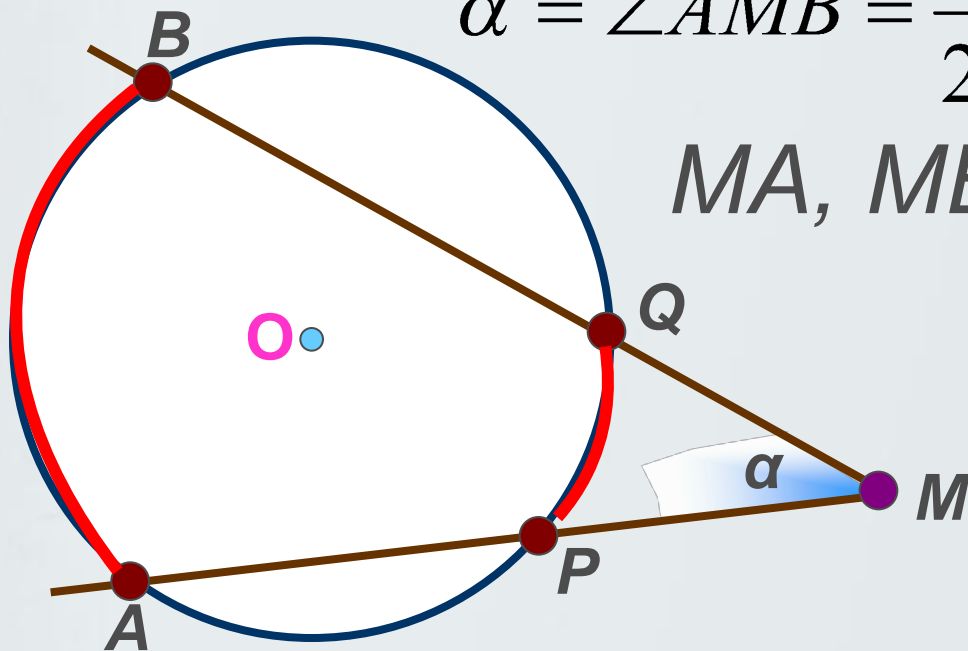
$$\alpha = \angle AMB = \frac{1}{2} (\cup AKB + \cup CLD)$$



Угол между двумя секущими,  
проведенными из одной точки

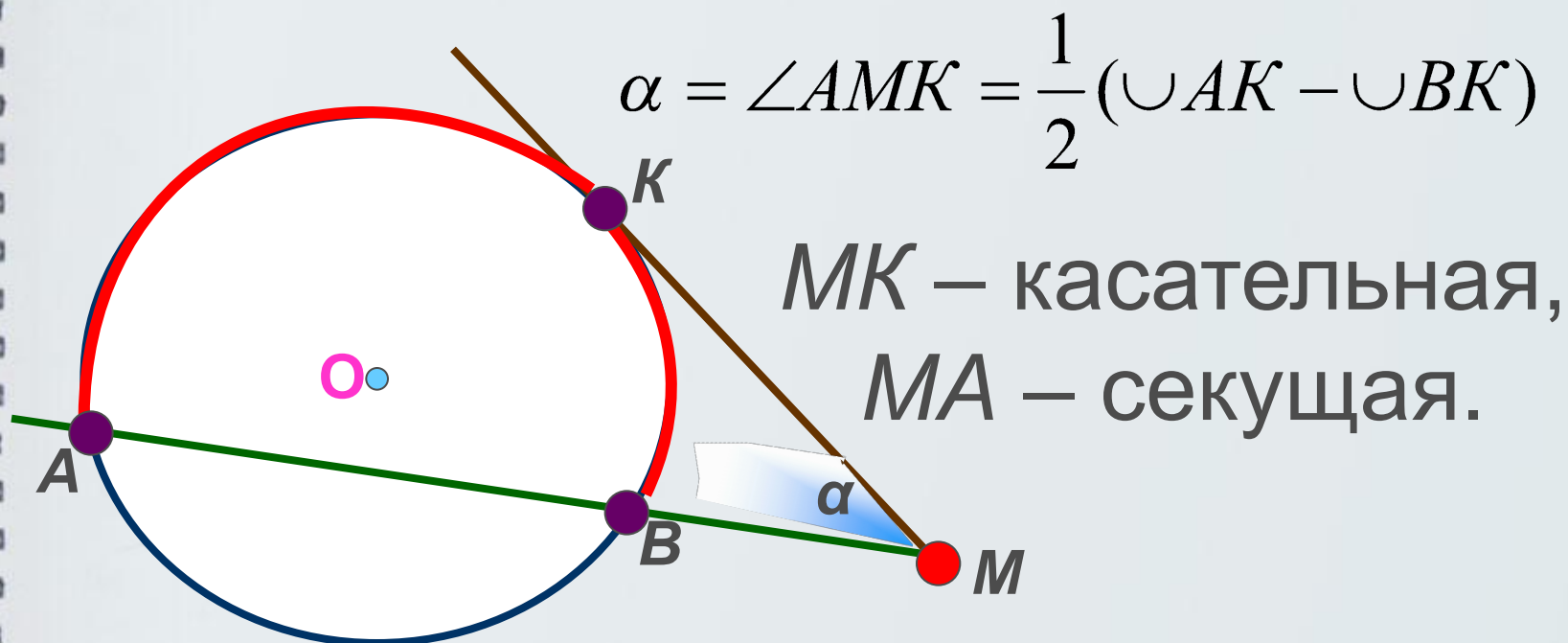
$$\alpha = \angle AMB = \frac{1}{2} (\cup AB - \cup PQ)$$

$MA, MB$  – секущие



Угол между двумя секущими, проведенными из одной точки, измеряется **полуразностью** заключенных внутри него дуг

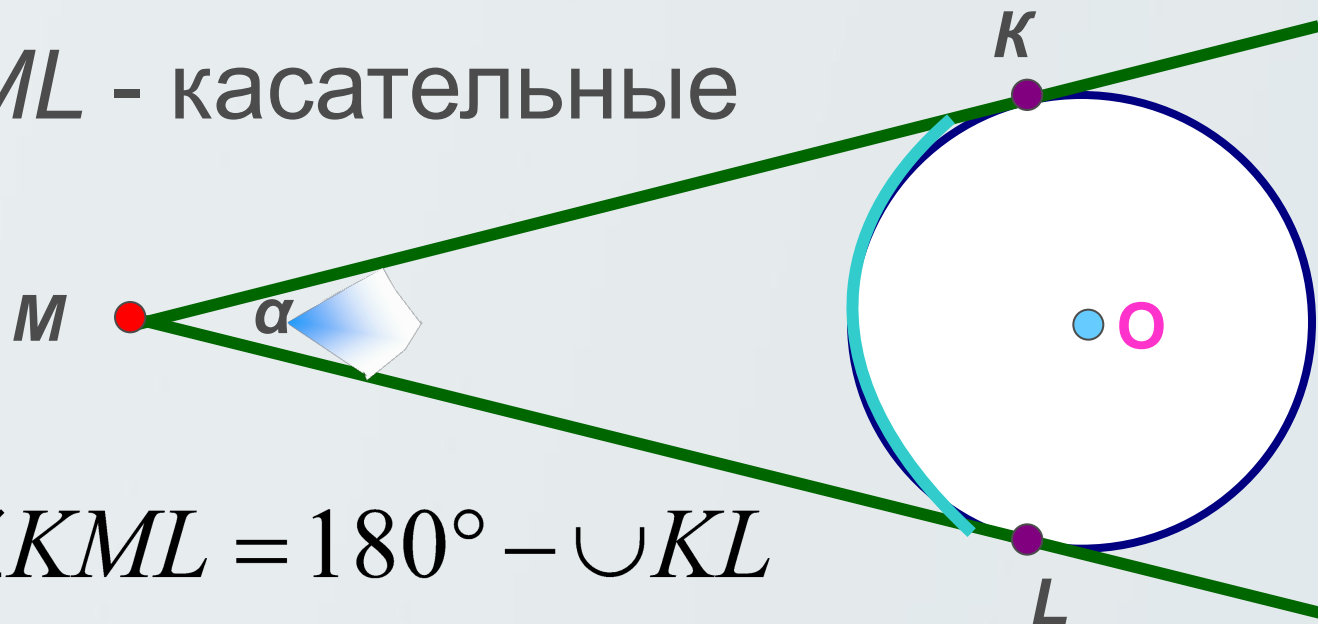
Угол между касательной и секущей,  
проведенными из одной точки



Угол между касательной и секущей, проведенными из одной точки, измеряется **полуразностью** заключенных внутри него дуг

Угол между двумя касательными,  
проведенными из одной точки

$MK, ML$  - касательные

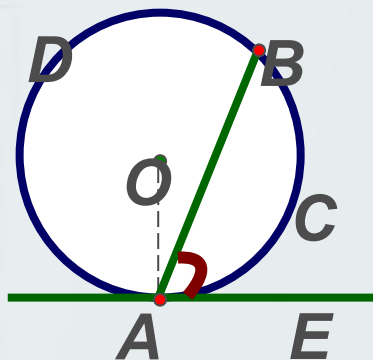


$$\alpha = \angle KML = 180^\circ - \cup KL$$

Угол между двумя касательными, проведенными из одной точки, равен  $180^\circ$  минус величина заключенной внутри него **дуги**, меньшей полуокружности.

# Решение задач по готовым чертежам

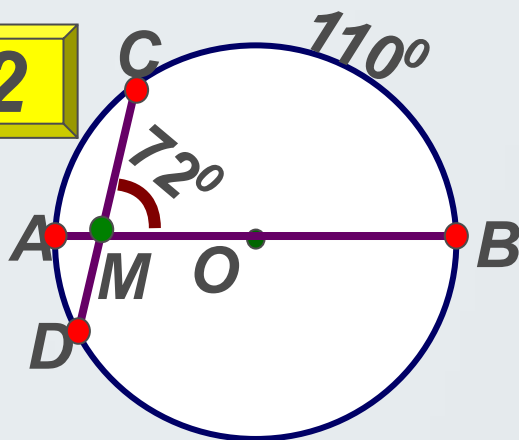
1



Дано:  $\cup ACB : \cup ADB = 3 : 5$

Найти:  $\angle BAE$

2

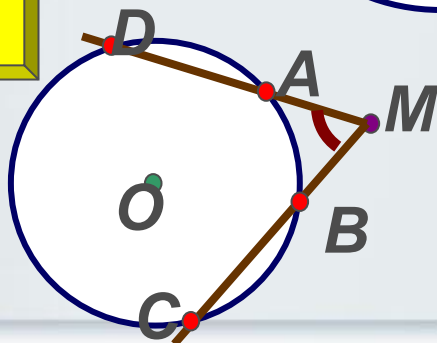


Дано:  $\angle CMB = 72^\circ$

$\cup CB = 110^\circ$

Найти:  $\cup BD$

3



Дано:  $\cup AB : \cup BC : \cup CD : \cup DA = 3 : 2 : 13 : 7$

Найти:  $\angle AMB$