

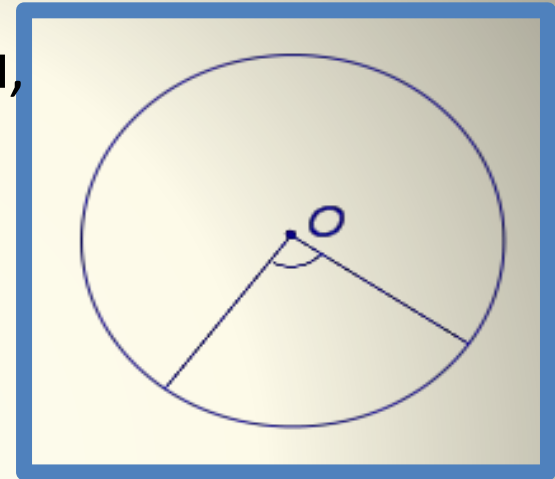
# Полный курс подготовки к ЕГЭ по математике. Планиметрия.

Урок 3. Углы, связанные с  
окружностью.

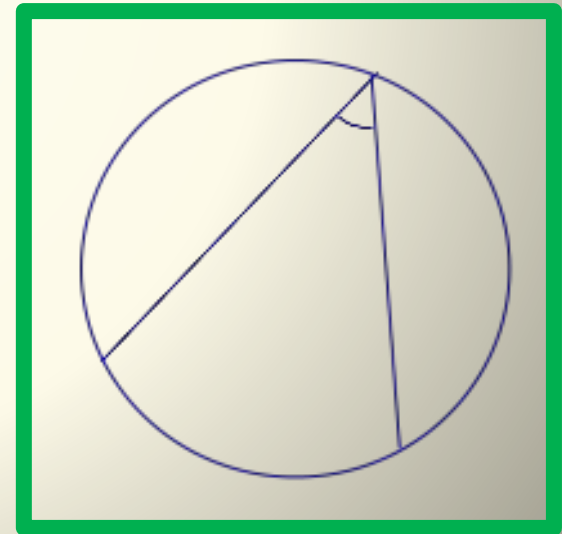
# Вписанные и центральные углы

# Центральный и вписанный углы

**Центральным углом** называют угол, вершина которого совпадает с центром окружности, а стороны являются радиусами



**Вписанным углом** называют угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны являются хордами

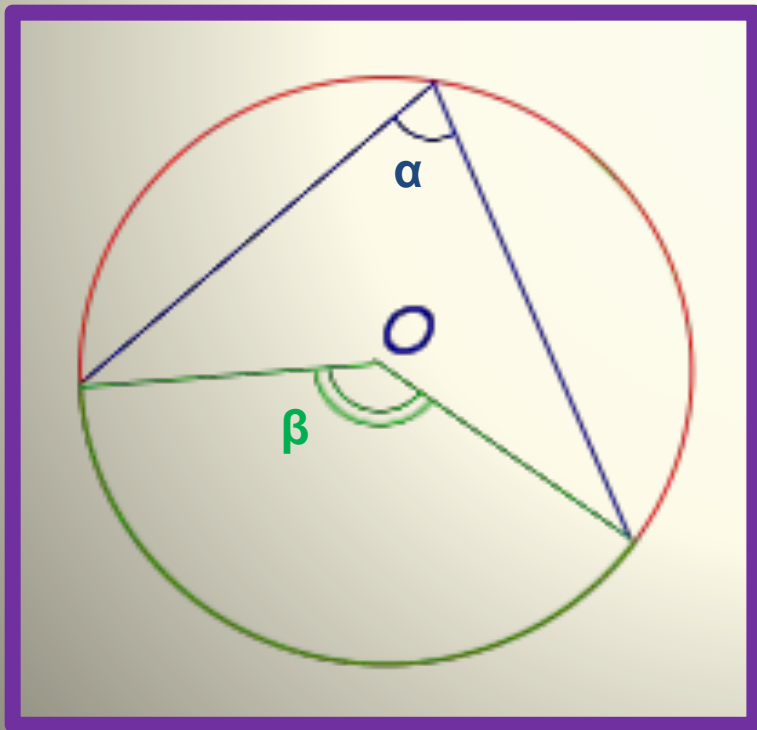


**Угловой мерой** (угловой величиной) дуги окружности является величина центрального угла, опирающегося на эту дугу.

# Теоремы о вписанных и центральных углах

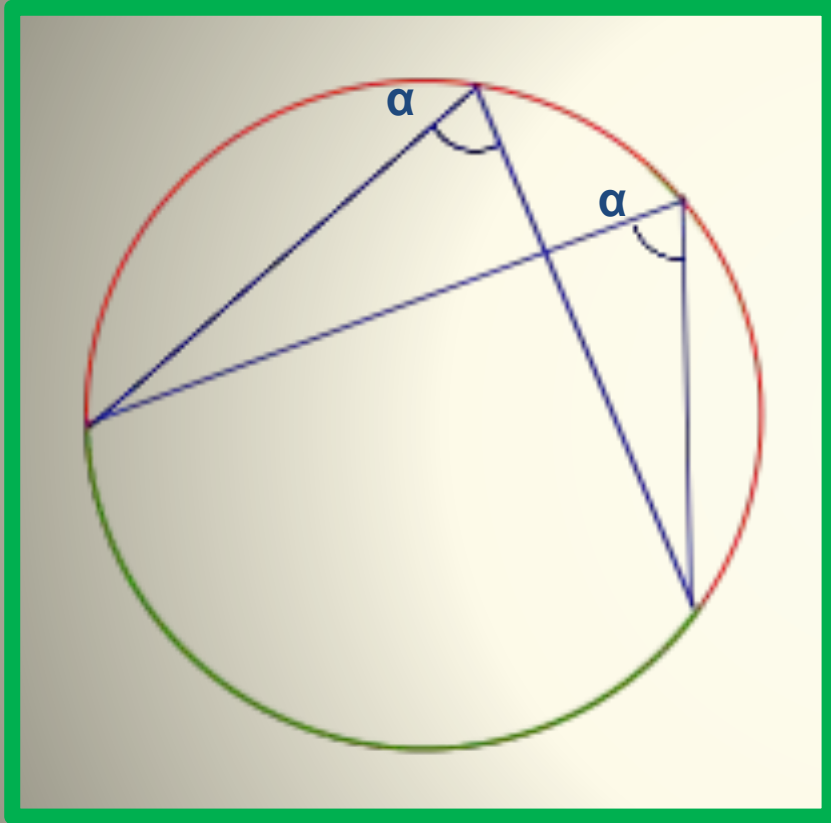
# Вписанный угол

Величина вписанного угла равна половине величины центрального угла, опирающегося на ту же дугу



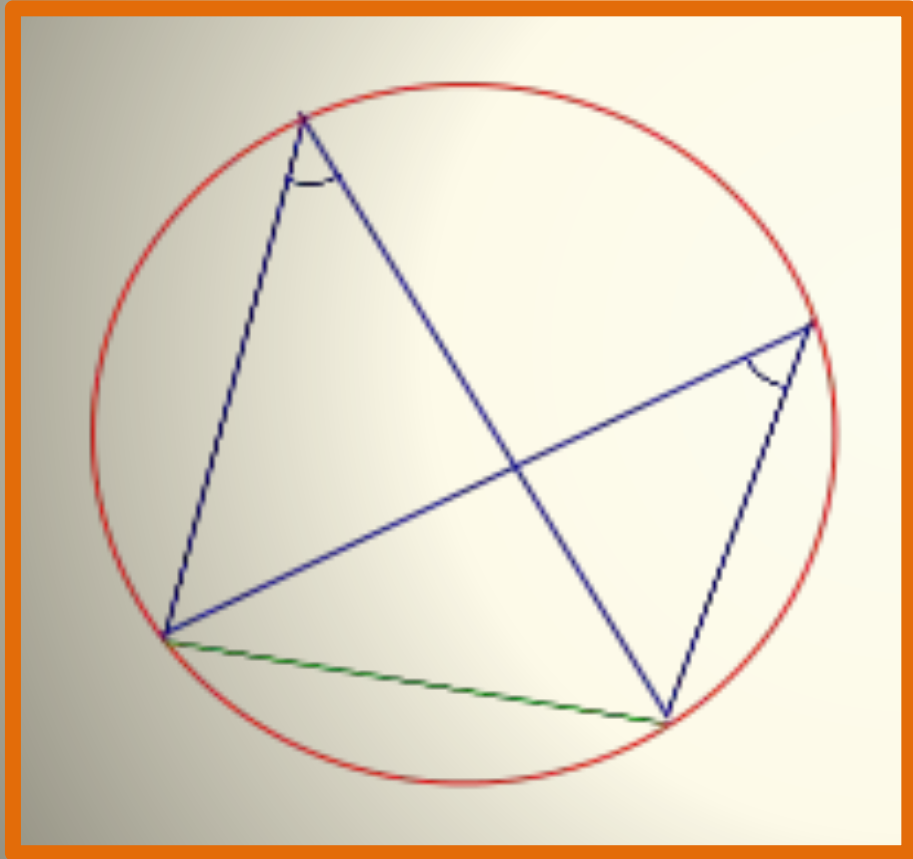
$$\alpha = \beta / 2$$

# Вписанный угол



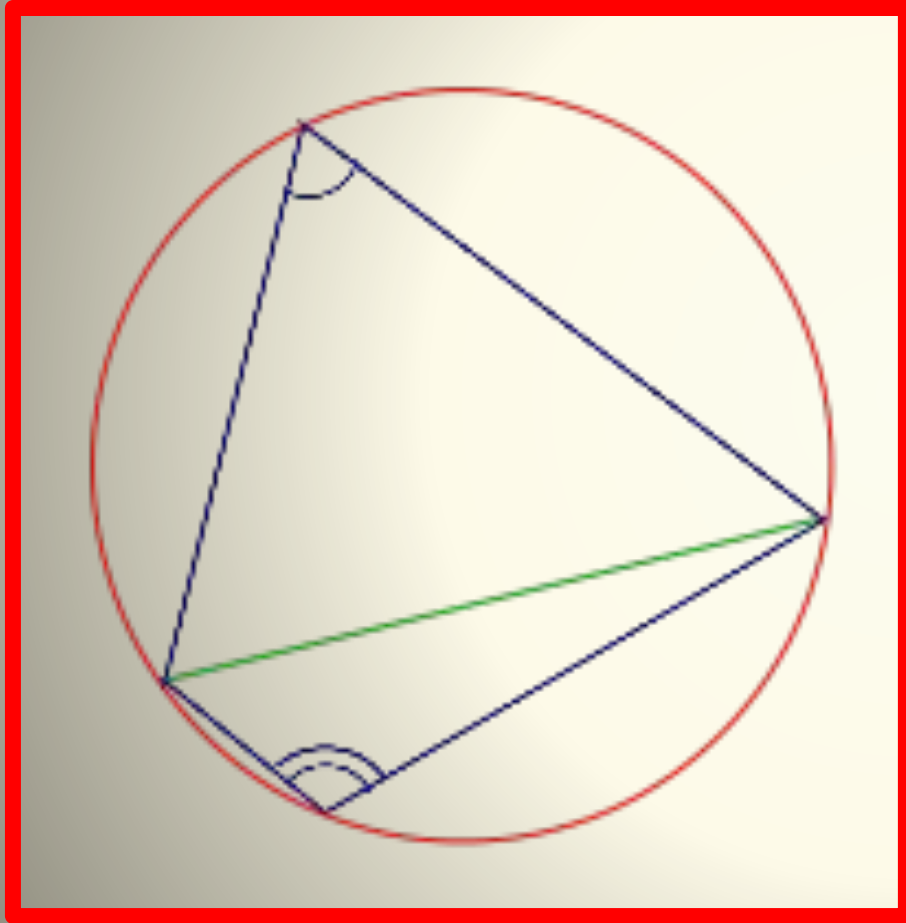
Вписанные углы,  
опирающиеся на  
одну и ту же дугу  
равны.

# Вписанный угол



Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду равны, если их вершины лежат по одну сторону от этой хорды.

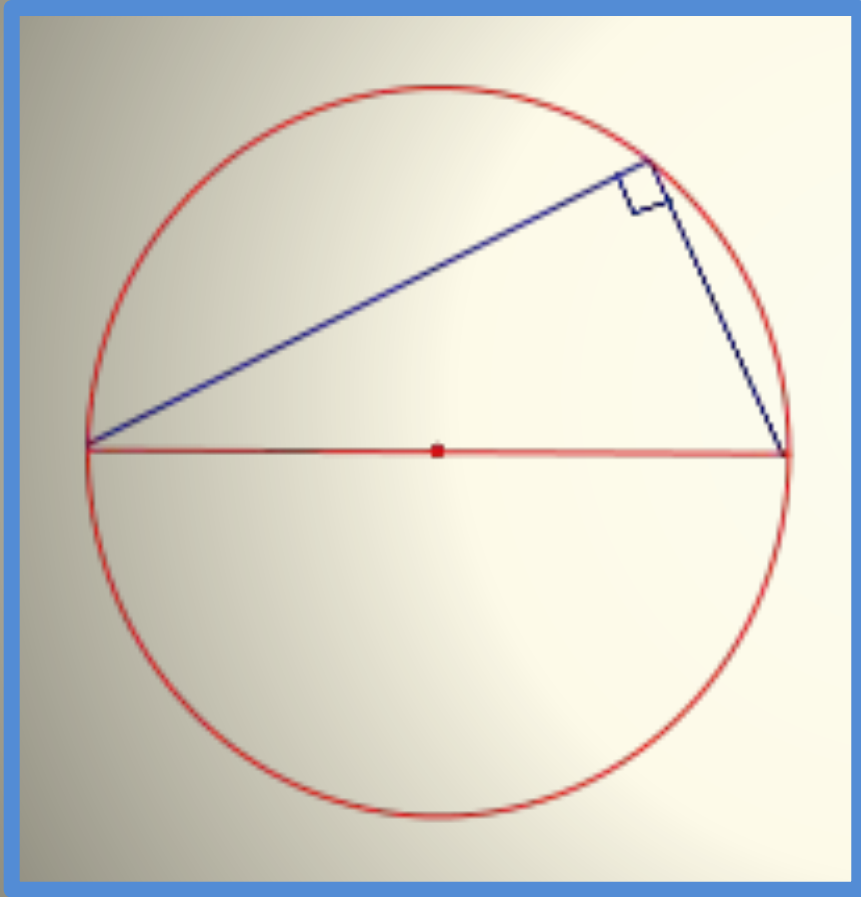
# Вписанный угол



Два вписанных угла, опирающихся на одну и ту же хорду, в сумме составляют 180 градусов, если их вершины лежат по разные стороны от этой хорды

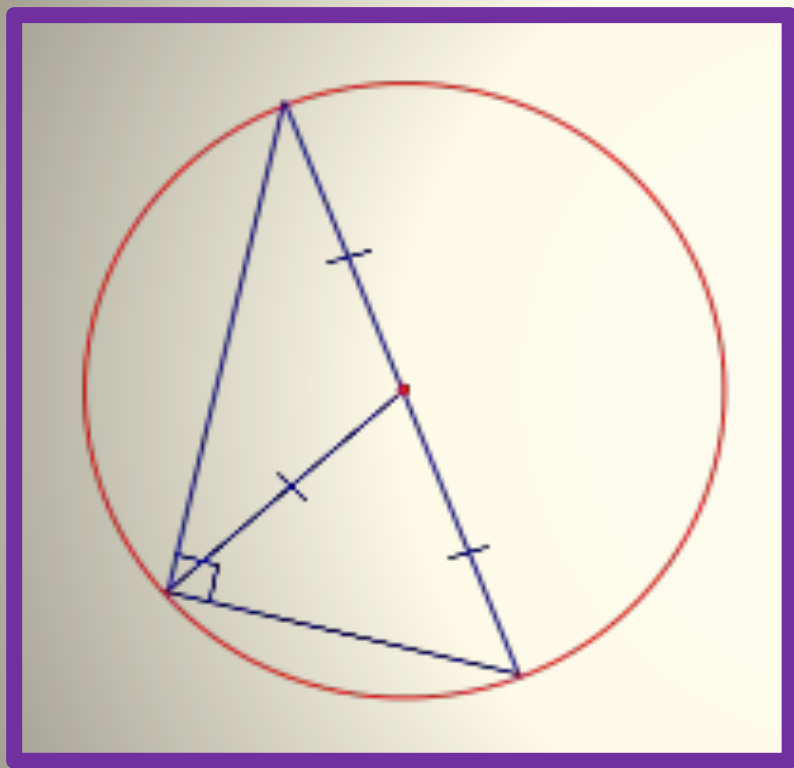


# Вписанный угол



Вписанный угол является прямым (90 градусов), тогда и только тогда когда он опирается на диаметр.

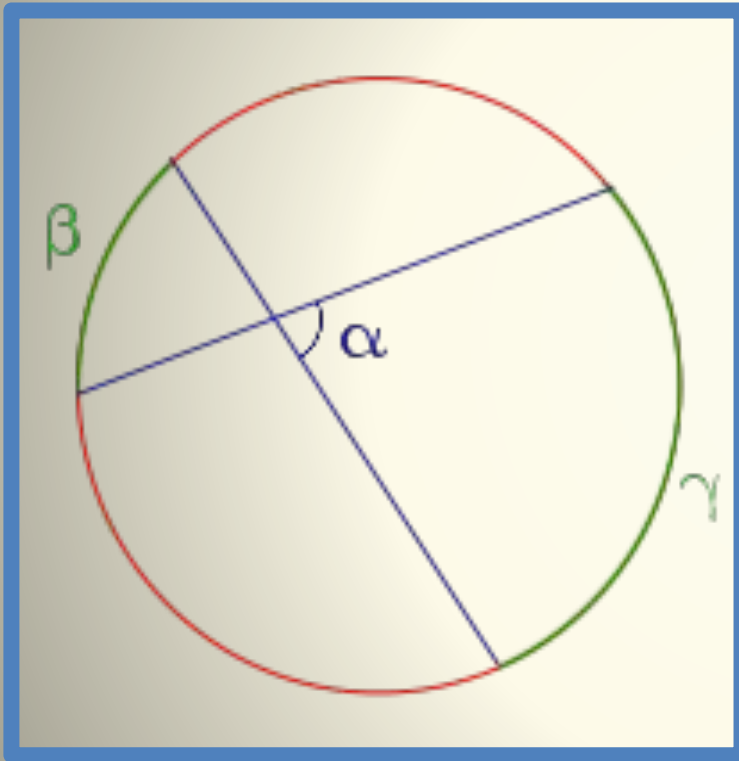
# Окружность, описана около прямоугольного треугольника.



Середина  
гипотенузы  
прямоугольно  
треугольника  
является центром  
описанной около  
этого треугольника  
окружности

Теоремы об углах,  
образованных  
хордами,  
касательными и  
секущими.

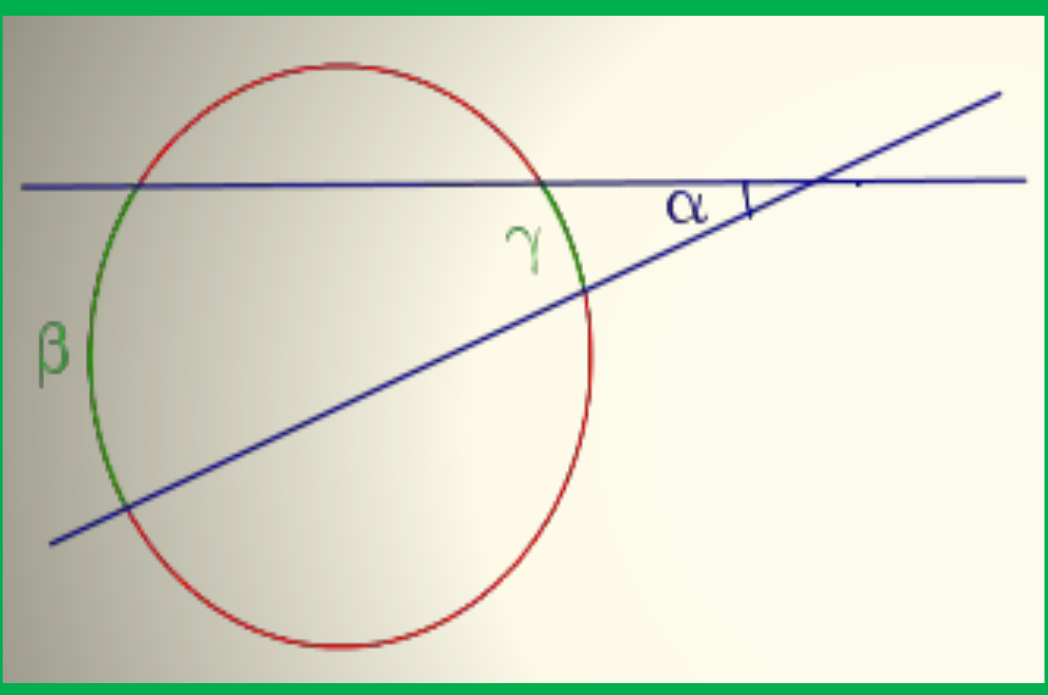
# Угол, образованный пересекающимися хордами



Величина угла, образованного пересекающимися хордами, равна половине суммы величин дуг, заключенных между его сторонами.

$$\alpha = \frac{\beta + \gamma}{2}$$

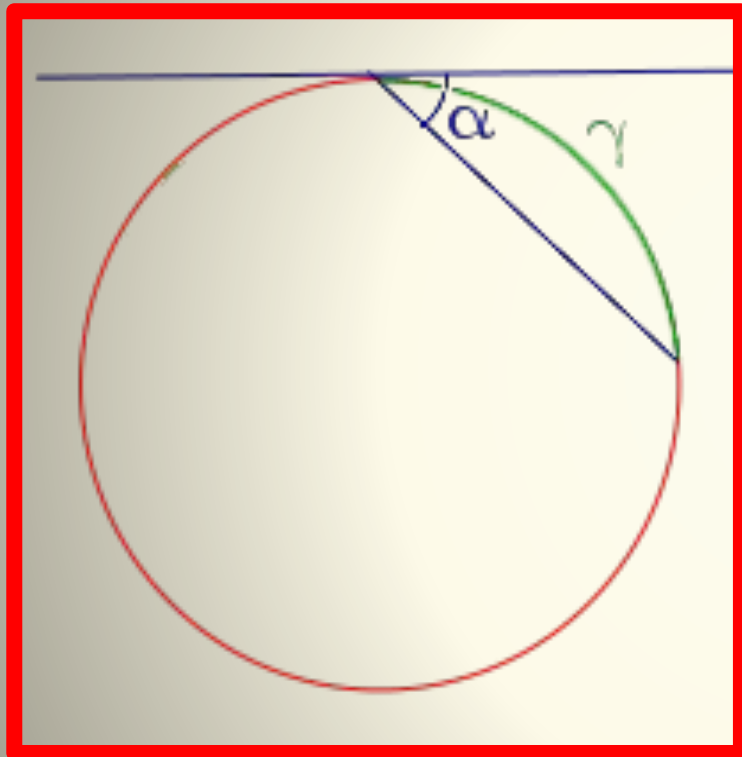
Угол, образованный секущими, которые пересекаются вне круга.



$$\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2}$$

Величина угла, образованного секущими, пересекающимися вне круга, равна половине разности величин дуг, заключённых между его сторонами.

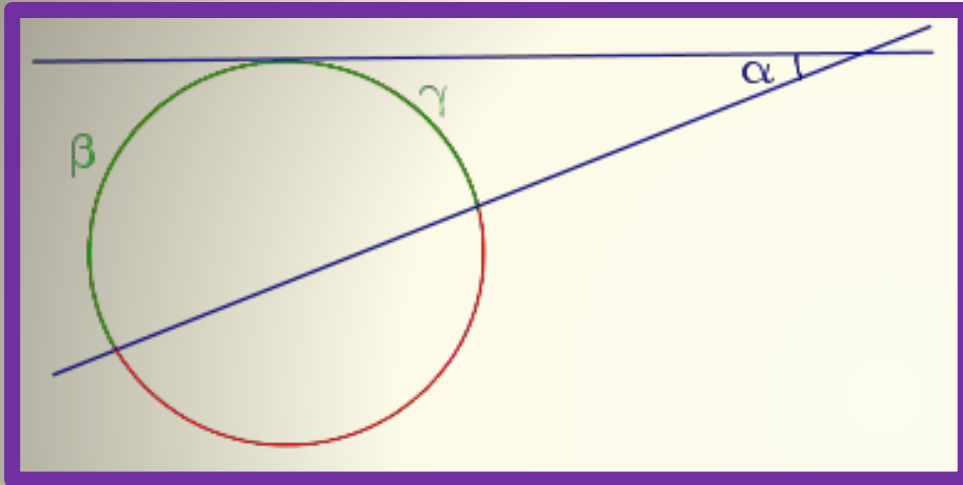
# Угол, образованный касательной и хордой, проходящей через точку касания.



Величина угла, образованного касательной и хордой, проходящей через точку касания, равна половине величины дуги, заключённой между его сторонами

$$\alpha = \frac{\gamma}{2}$$

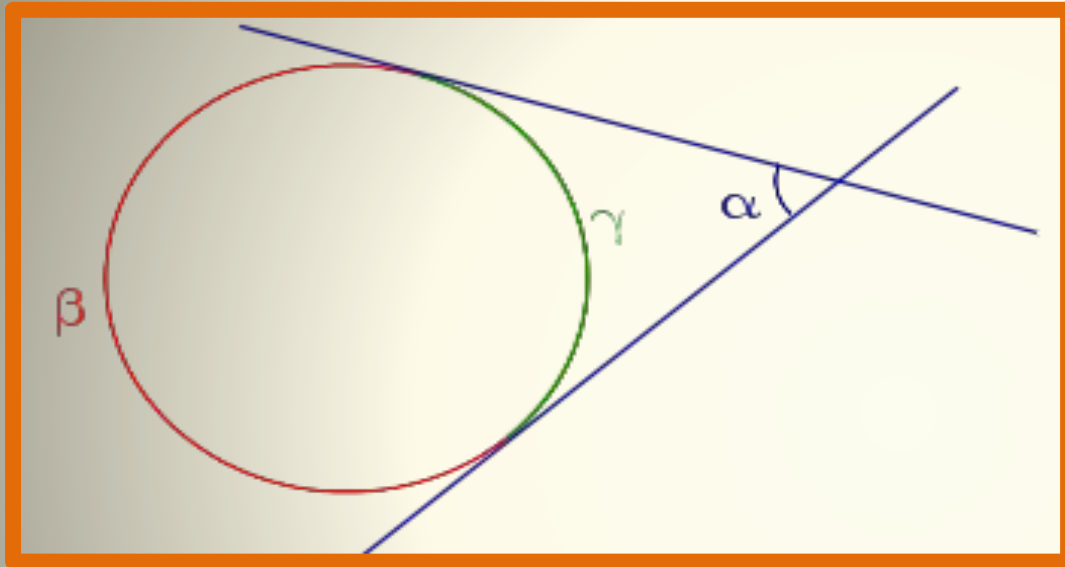
# Угол, образованный касательной и секущей.



$$\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2}$$

Величина угла, образованного касательной и секущей, равна половине разности величин дуг, заключённых между его сторонами

# Угол, образованный двумя касательными к окружности



Величина угла, образованного двумя касательными к окружности, равна половине разности величин дуг, заключённых между его сторонами

$$\beta + \gamma = 2\pi$$

$$\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2};$$

$$\alpha = \pi - \gamma;$$

$$\alpha = \beta - \pi.$$