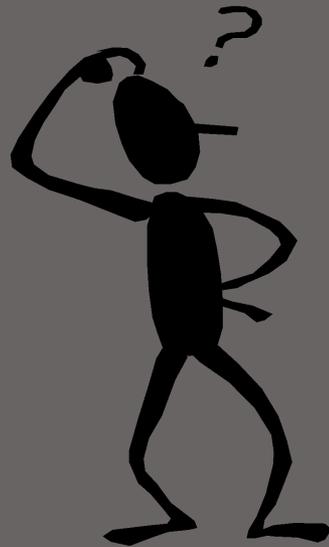
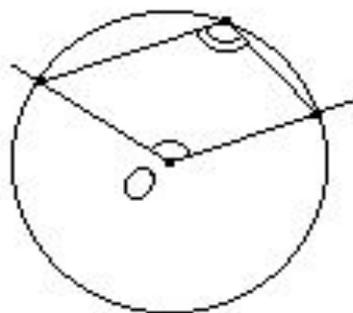
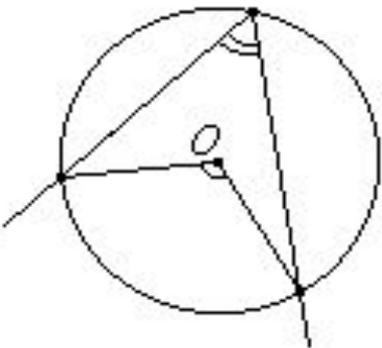


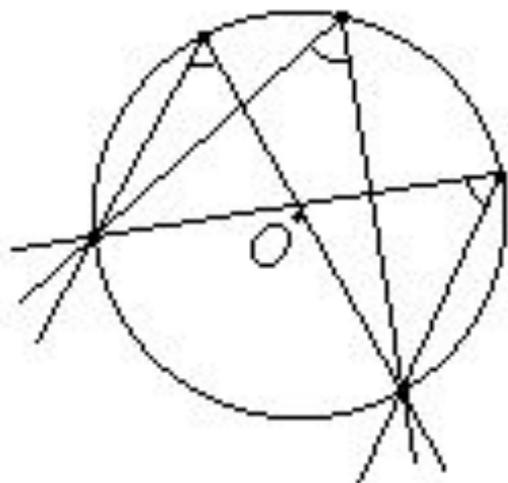
# Углы и отрезки, связанные с окружностью



# Свойства углов, связанных с окружностью



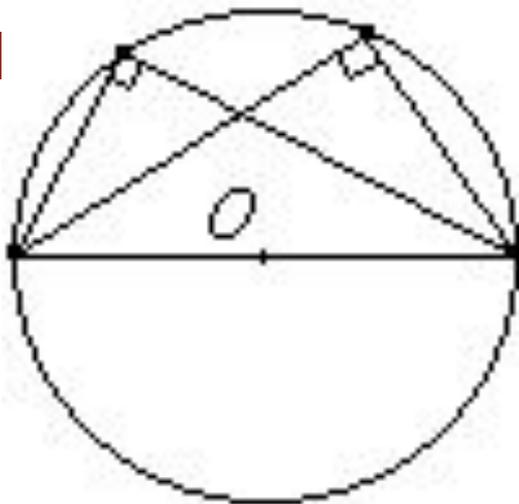
**Вписанный угол либо равен половине соответствующего ему центрального угла, либо дополняет половину этого угла до  $180^\circ$ .**



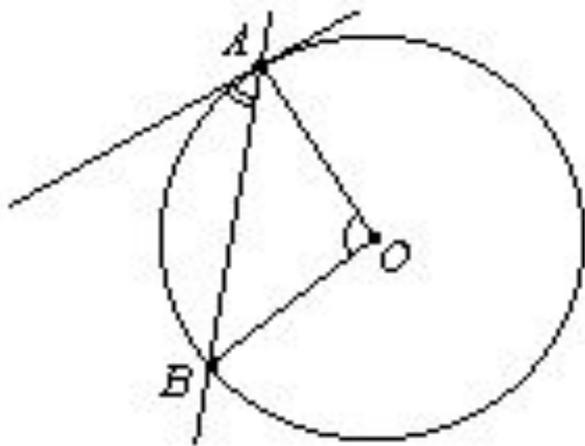
**Углы, вписанные в одну окружность и опирающиеся на одну и ту же дугу, равны.**



# Свойства углов, связанных с окружностью



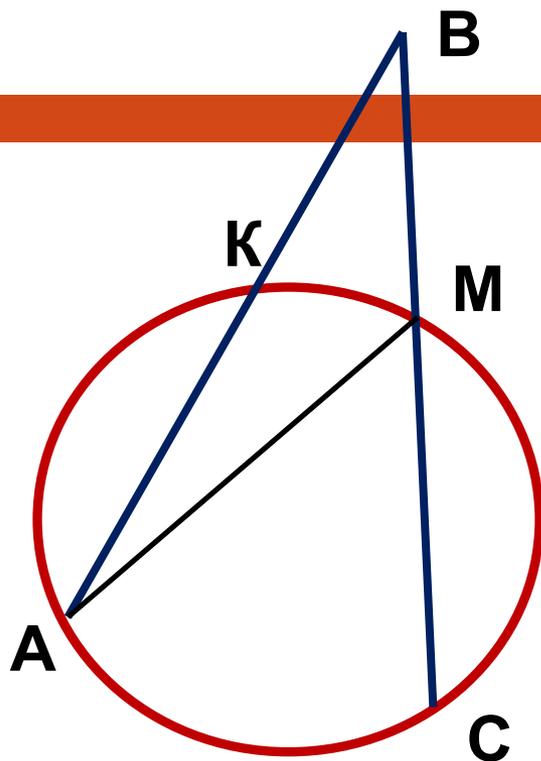
Вписанный угол,  
опирающийся на диаметр,  
равен  $90^\circ$ .



Угол, образованный  
касательной к окружности и  
секущей, проведенной через  
точку касания, равен  
половине дуги,  
заключенной между его  
сторонами.



## Свойства углов, связанных с окружностью



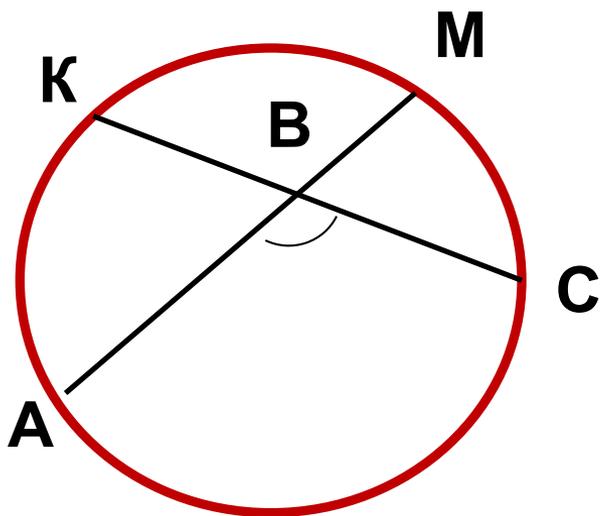
Угол, вершина которого лежит вне круга и стороны которого пересекают его окружность, измеряется полуразностью двух дуг, заключенных между его сторонами.

Док-во: проведём хорду  $AM$ .

Угол  $AMC$  - внешний угол треугольника  $AMB$ , он равен сумме углов  $A$  и  $B$ . Значит угол  $B$  равен разности углов  $AMC$  и  $MAK$ . А эти углы – вписанные в окружность и измеряются половинами дуг  $AC$  и  $KM$  на которые они опираются. Следовательно, угол  $B$  равен полуразности этих дуг.



## Свойства углов, связанных с окружностью



Угол, вершина которого лежит внутри круга, измеряется полусуммой двух его дуг, одна из которых заключена между сторонами угла, а другая – между продолжениями сторон угла.



Док-во провести самостоятельно.

## Задачи для коллективного решения

**№1.** В угол вписаны две окружности. Одна из них касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ , а другая – в точках  $C$  и  $D$ . Докажите, что на прямой  $AD$  эти окружности высекают равные хорды.

**№2.** Из точки  $K$  проведены к данной окружности касательные  $KA$ ,  $KB$  и секущие  $KC$ ,  $KD$ . Секущая  $KC$  еще раз пересекает окружность в точке  $L$ , а секущая  $KD$  еще раз пересекает окружность в точке  $M$ . Докажите, что точка пересечения прямых  $CM$  и  $DL$  лежит на прямой  $AB$ .

