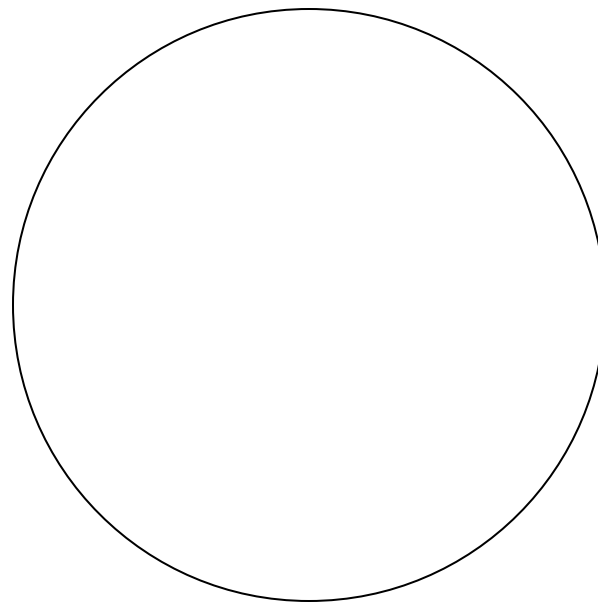
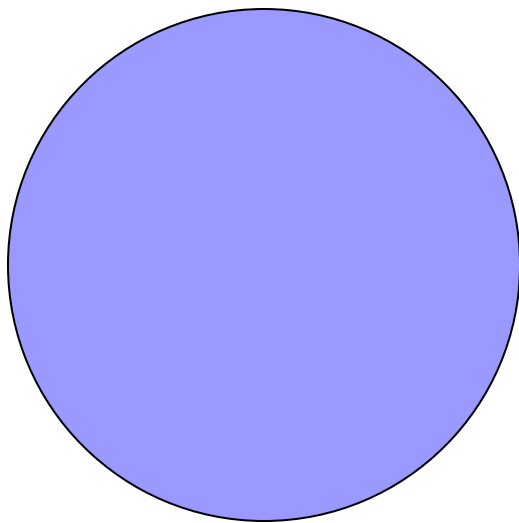


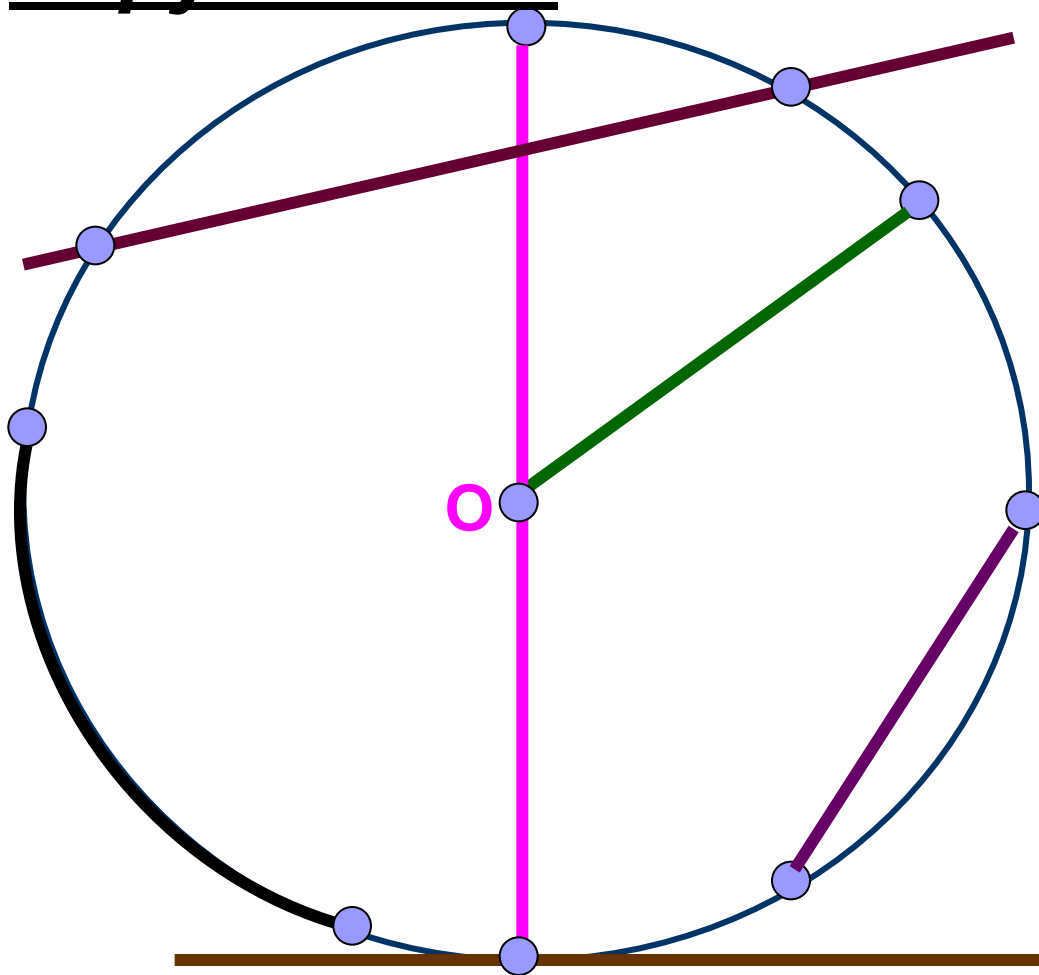


Окружность. Касательные. секущие. Хорды. Углы.

Окружность. Круг.



Окружность



секущая

диаметр

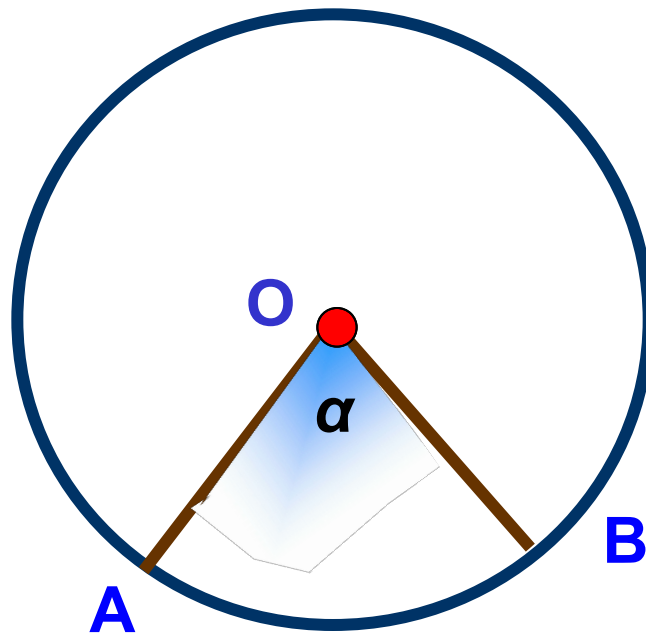
радиус

хорда

касательная

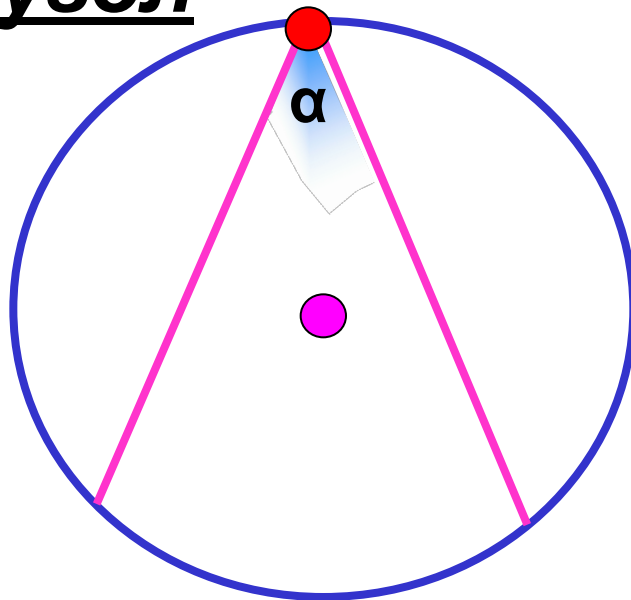
Дуга

Центральный угол



Угол с вершиной в центре
окружности называется
центральным углом

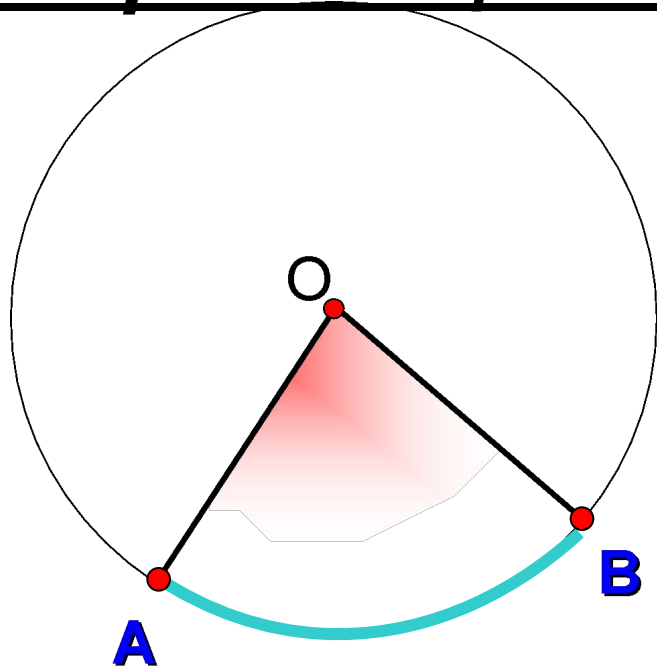
Вписанный угол



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

вписанным углом

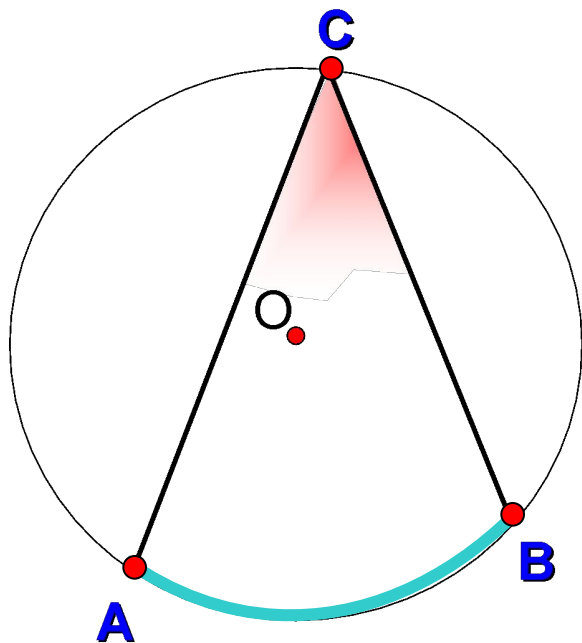
Теорема о центральном угле



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

$$\angle AOB = \cup AB$$

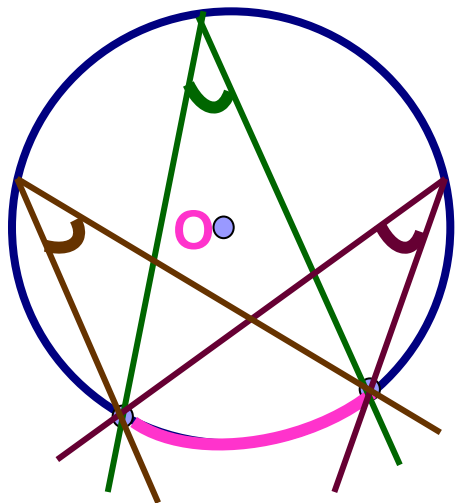
Теорема о вписанном угле



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

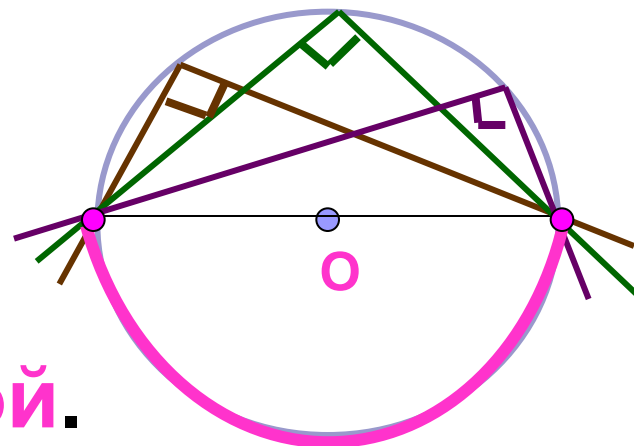
$$\angle ACB = \frac{1}{2} \cup AB$$

Следствия о вписанных углах

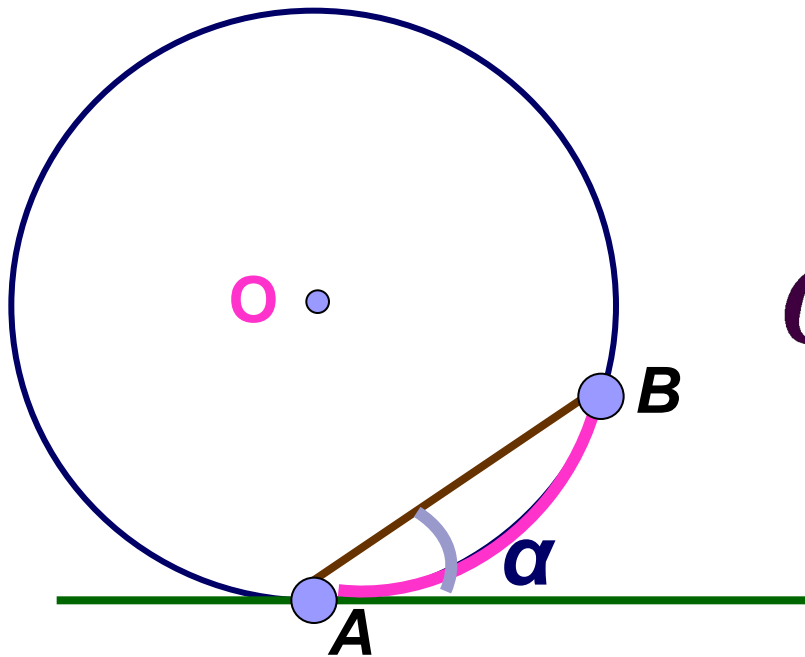


**Вписанные углы,
опирающиеся на одну и
ту же дугу, равны.**

**Вписанный угол,
опирающийся на
полуокружность – прямой.**



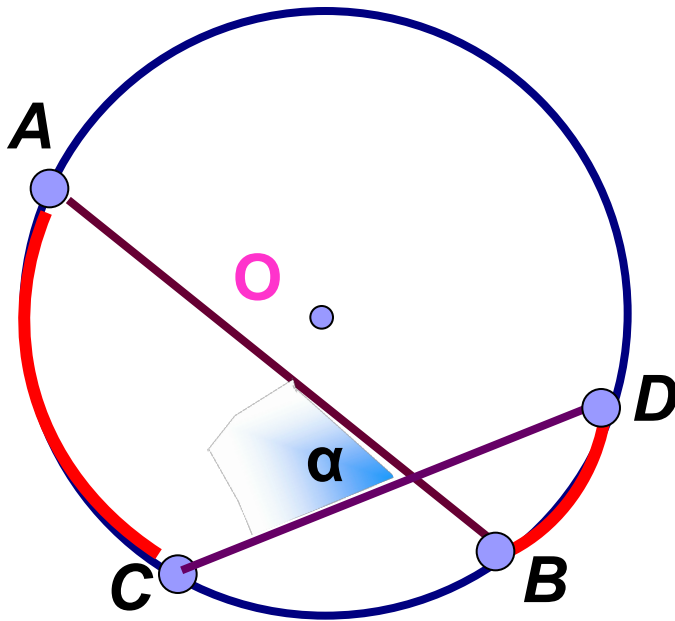
Угол между касательной и хордой



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

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

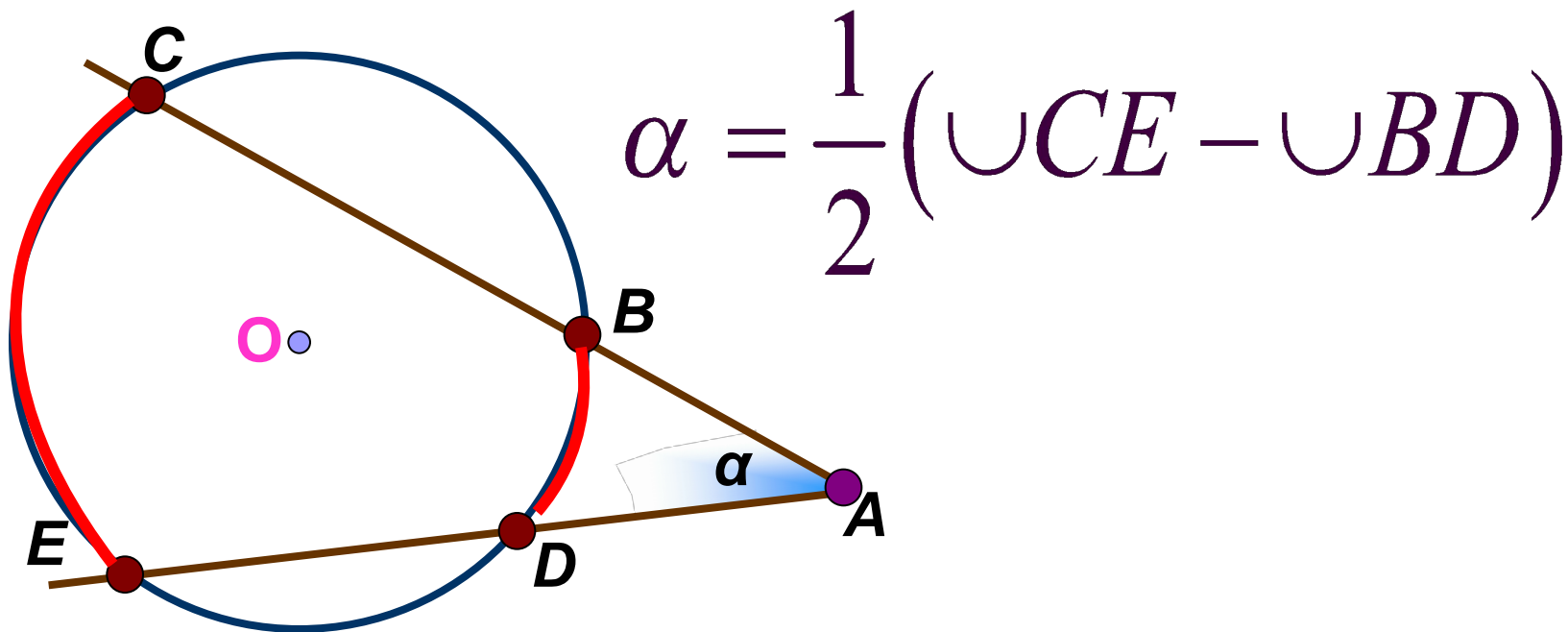
Угол между двумя
пересекающимися хордами



$$\alpha = \frac{1}{2}(\cup AC + \cup BD)$$

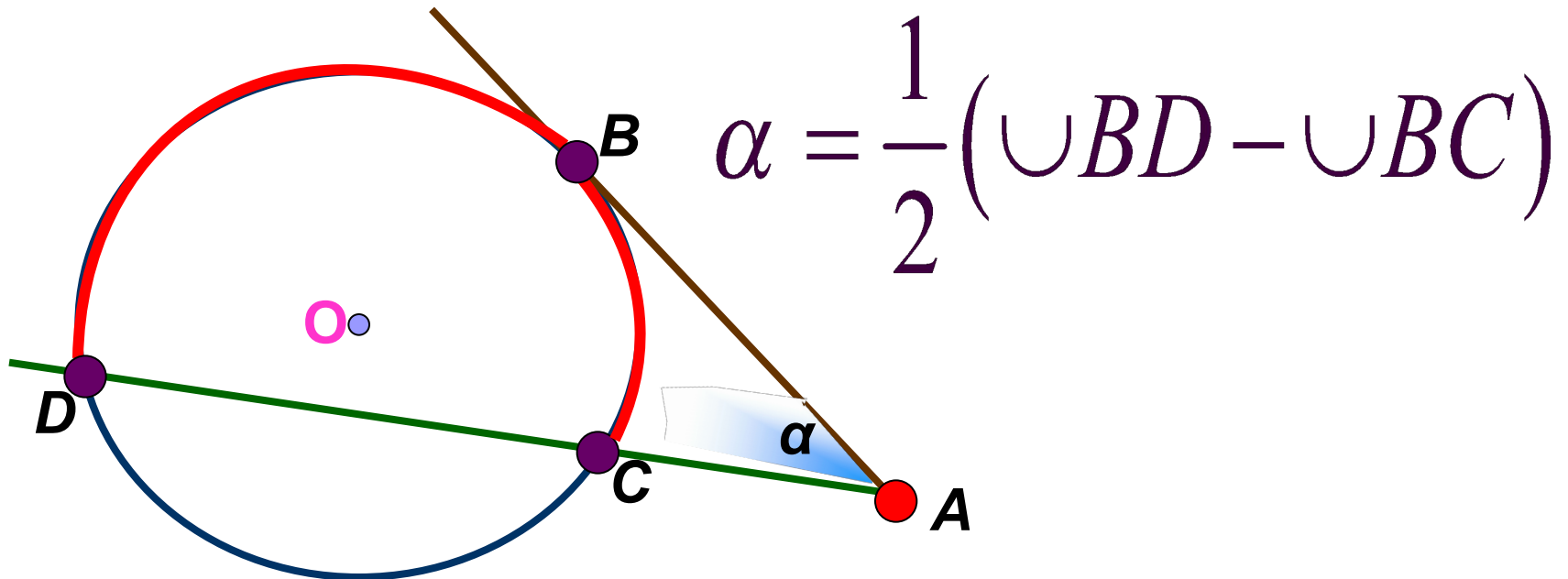
Угол между двумя пересекающимися хордами измеряется **полусуммой** заключенных между ними дуг

Угол между двумя секущими,
проведенными из одной точки



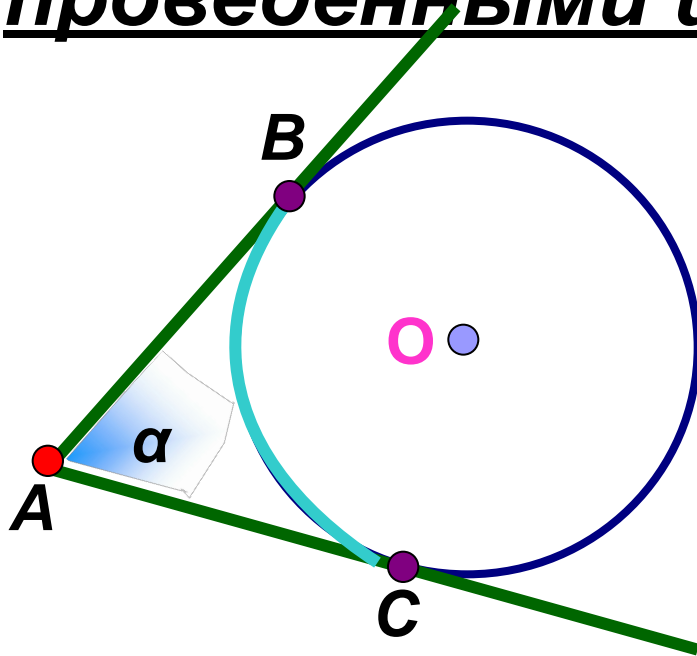
Угол между двумя секущими, проведенными из одной точки, измеряется **полуразностью** заключенных внутри него дуг

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



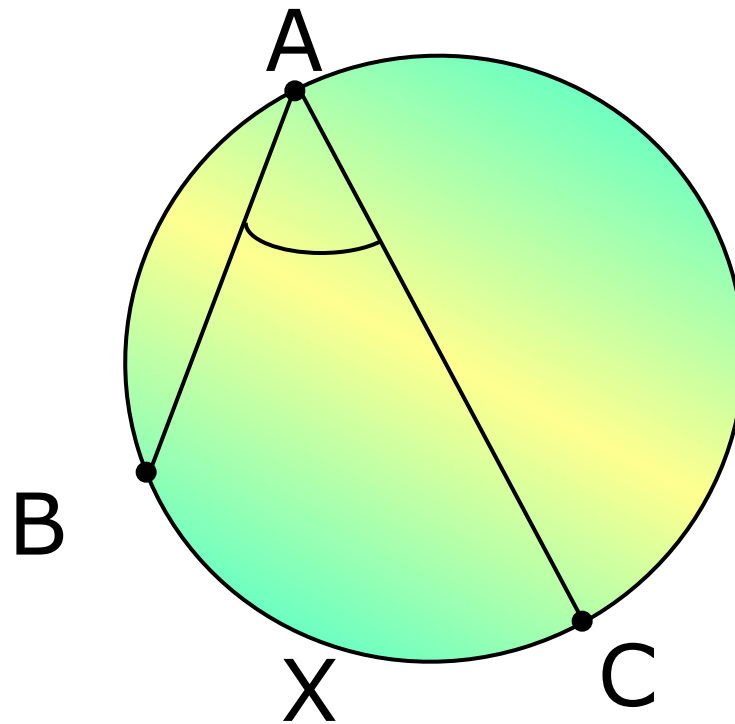
$$\alpha = 180^{\circ} - \cup BC$$

Угол между двумя касательными, проведенными из одной точки, равен 180° минус величина заключенной внутри него дуги, меньшей полуокружности.

Вписанные и невписанные углы

1	5	9	13	17	21	25	29
2	6	10	14	18	22	26	30
3	7	11	15	19	23	27	31
4	8	12	16	20	24	28	

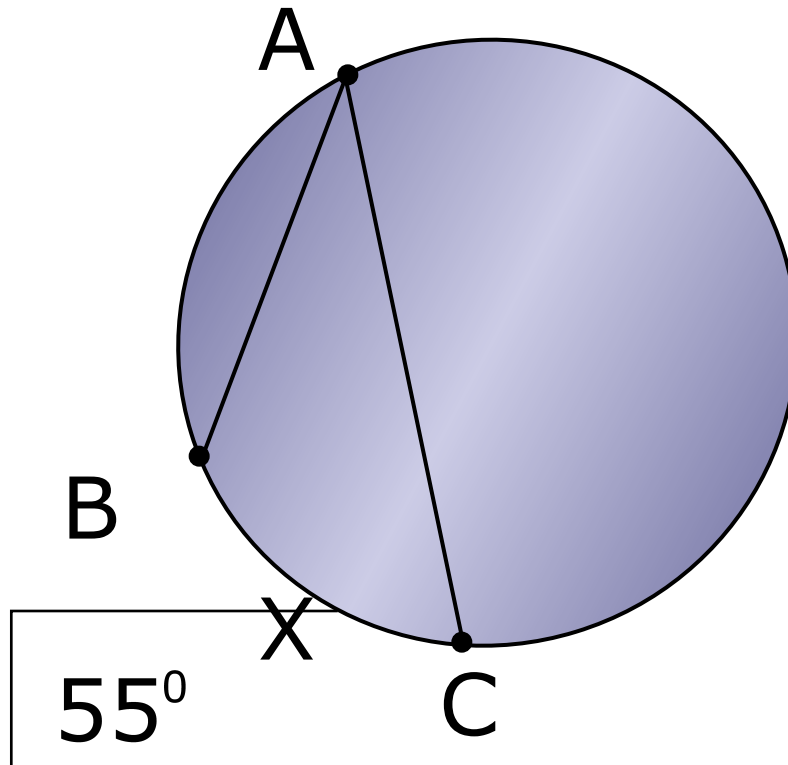
Литература



$BAC = 41^{\circ}15'$

$BAC, \input type="checkbox"/> $BXC - ?$$

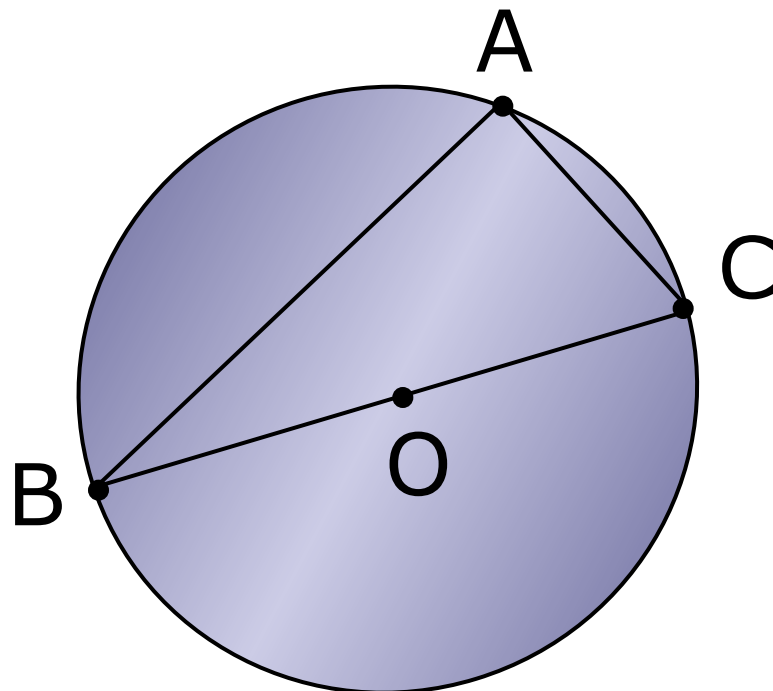




$BXC = 55^\circ$

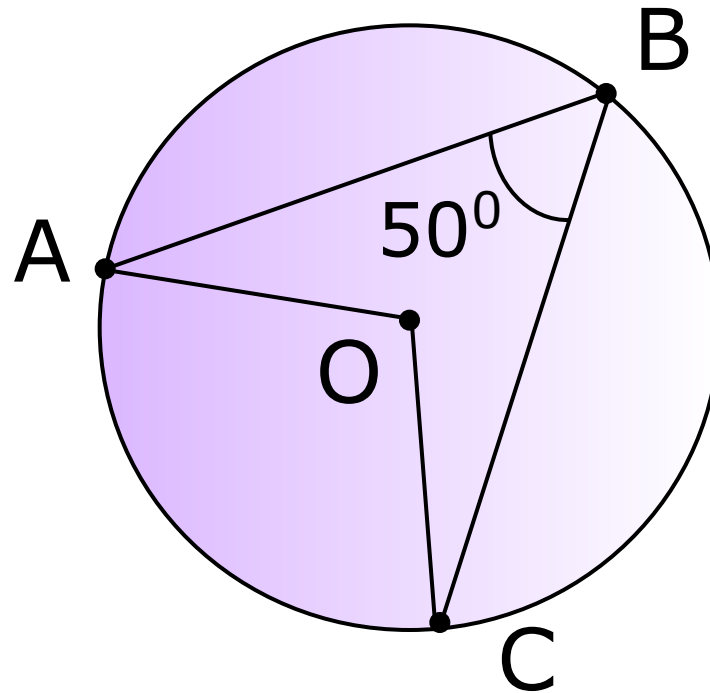
$BAC = ?$





$\angle BAC - ?$



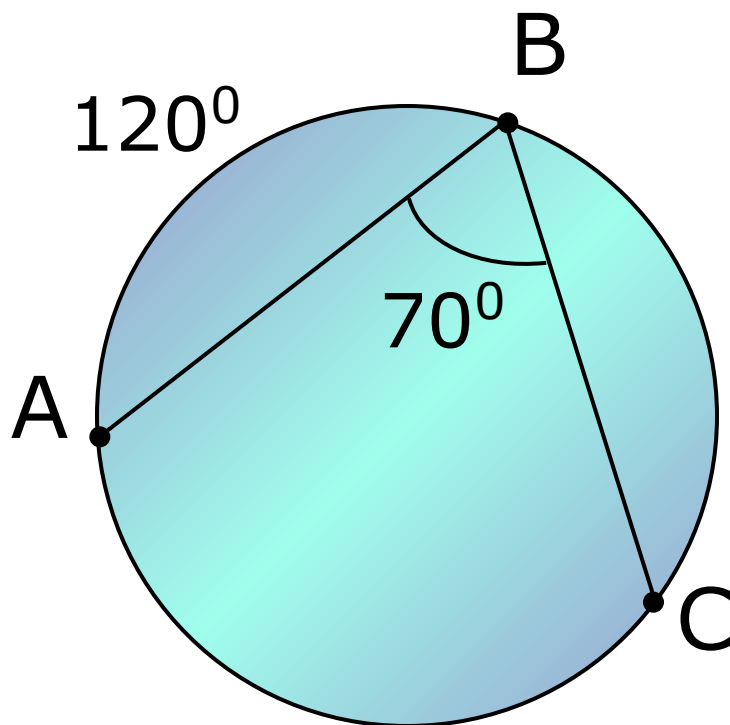


$$\square AB : \square BC = 5 : 8$$

$$\square ABC = 50^\circ$$

$$\square AB, \square BC, \square AC, \square AOC$$

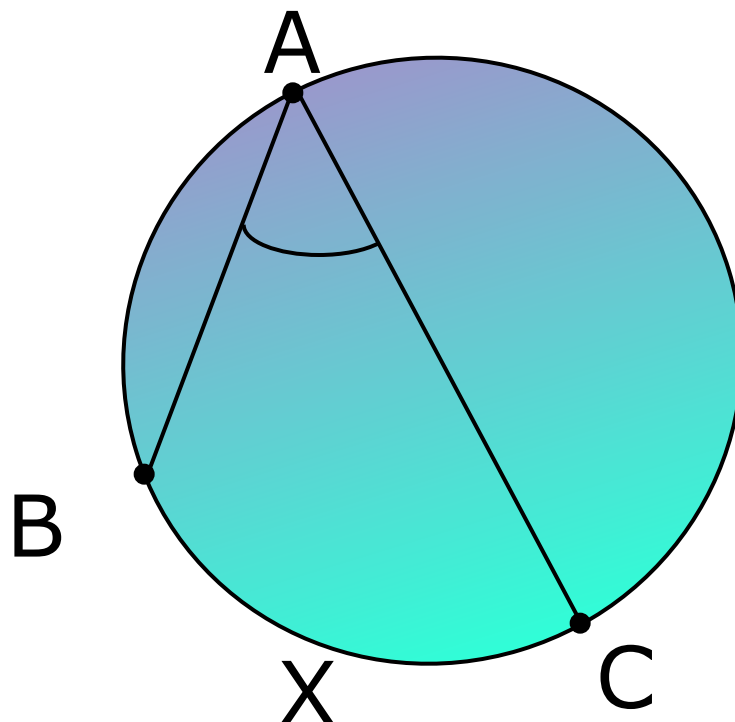




$$\square AB = 120^\circ, \square ABC = 70^\circ$$

$$\square BC = ?$$

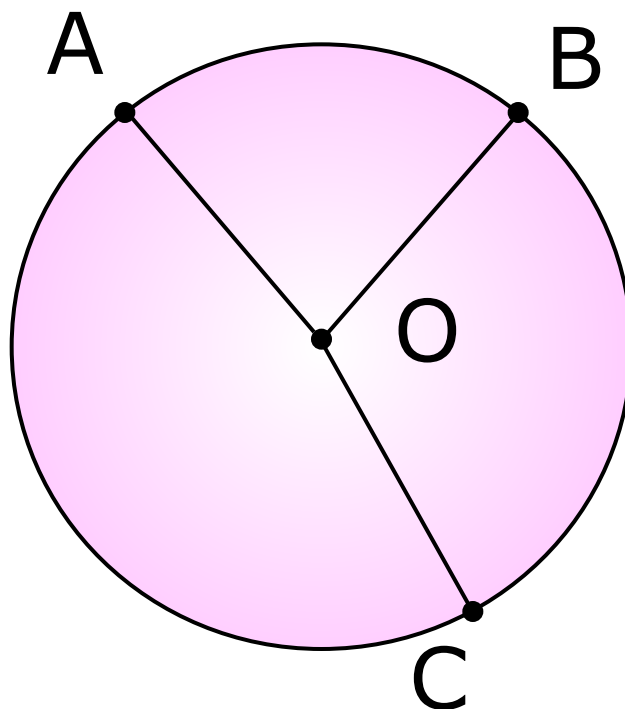




$$\sphericalangle BAC : \sphericalangle BXC = 5 : 3$$

$$\sphericalangle BAC - ?$$

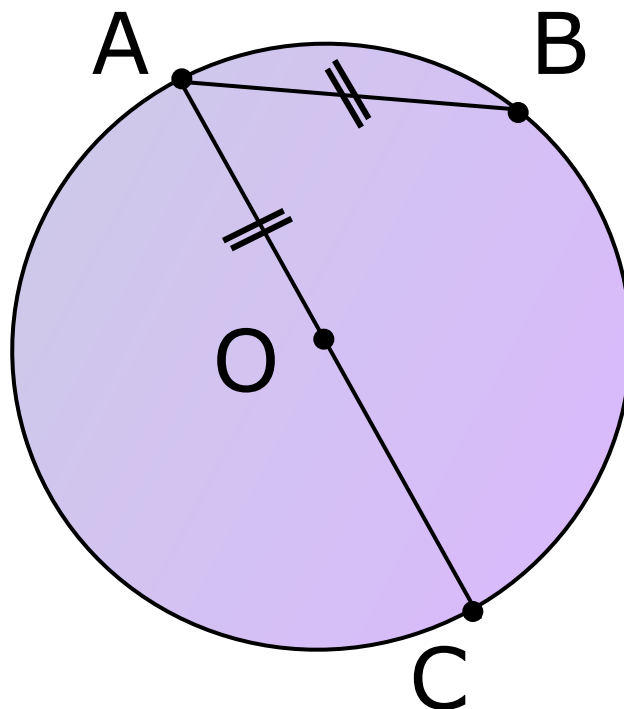




$$\square AB : \square BC : \square AC = 2 : 7 : 9$$

$$\square AOB, \square BOC, \square AOC$$

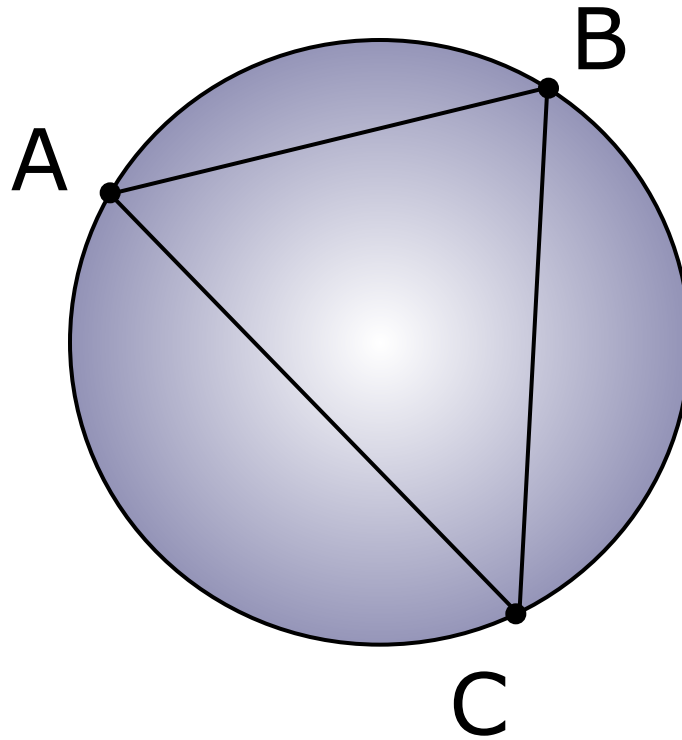




$$AB = AO$$

□ $CAB - ?$

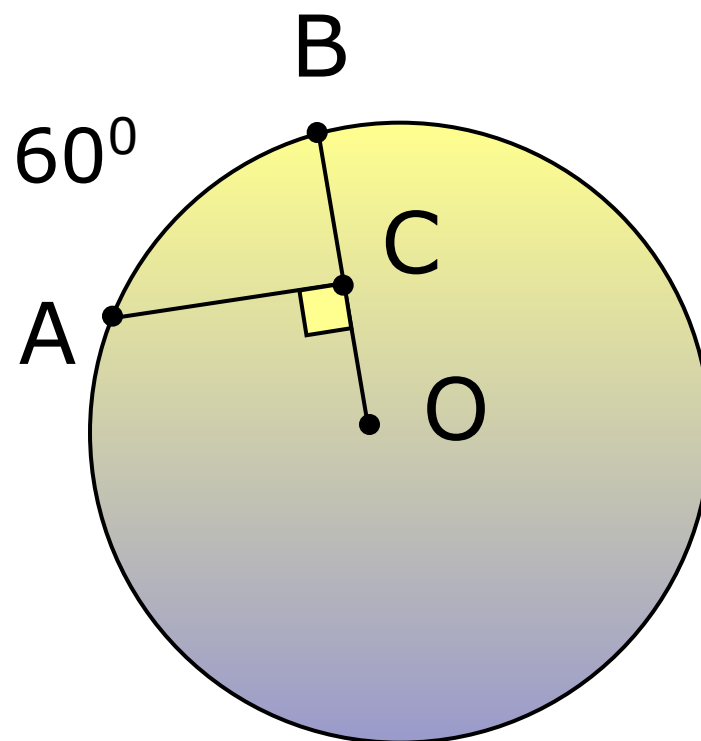




$$\square AB : \square BC : \square AC = 5 : 6 : 7$$

$\square ACB, \square BAC, \square ABC - ?$

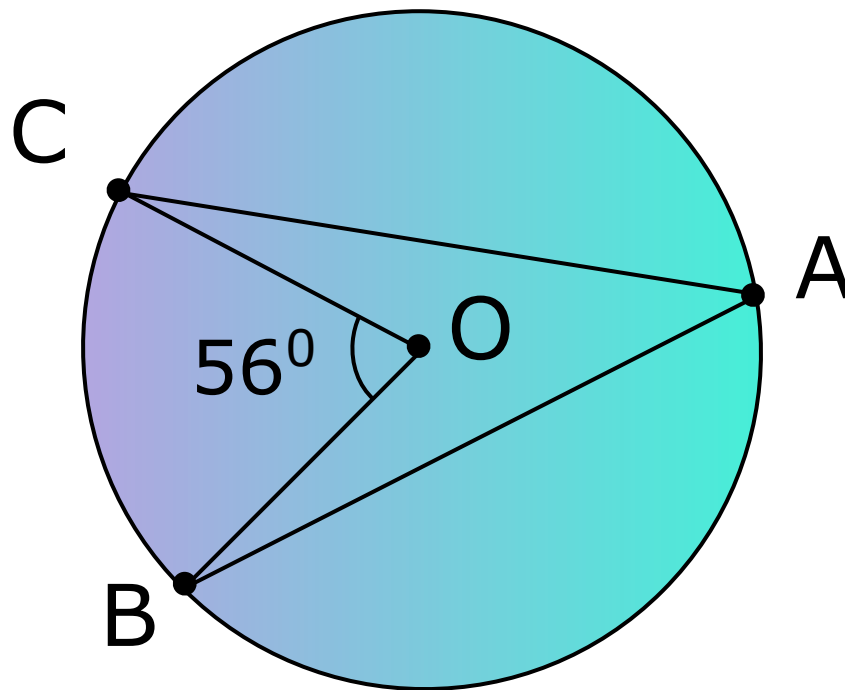




$\square AB = 60^\circ, OB = 6\text{ñì}$

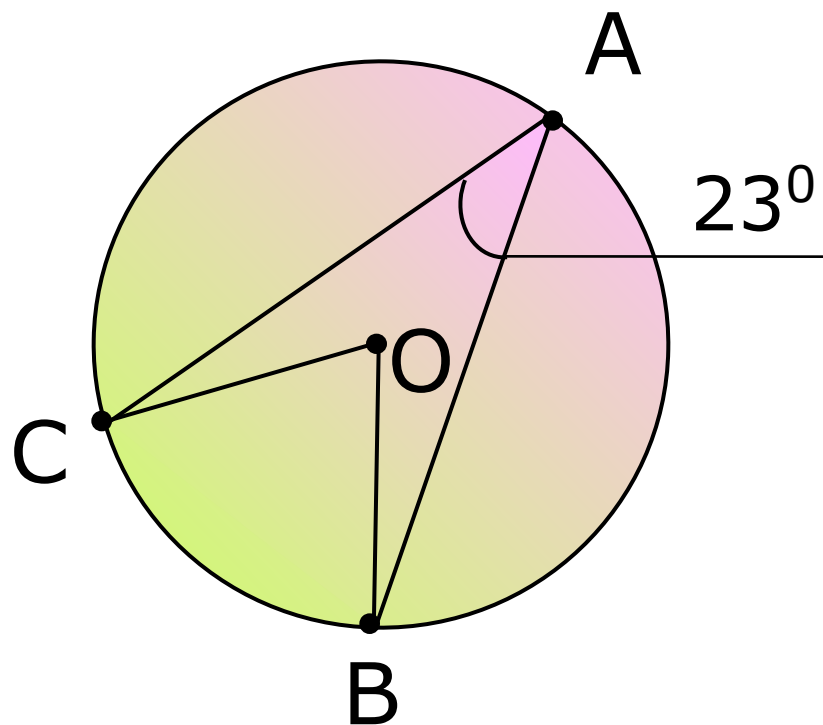
$AC - ?$





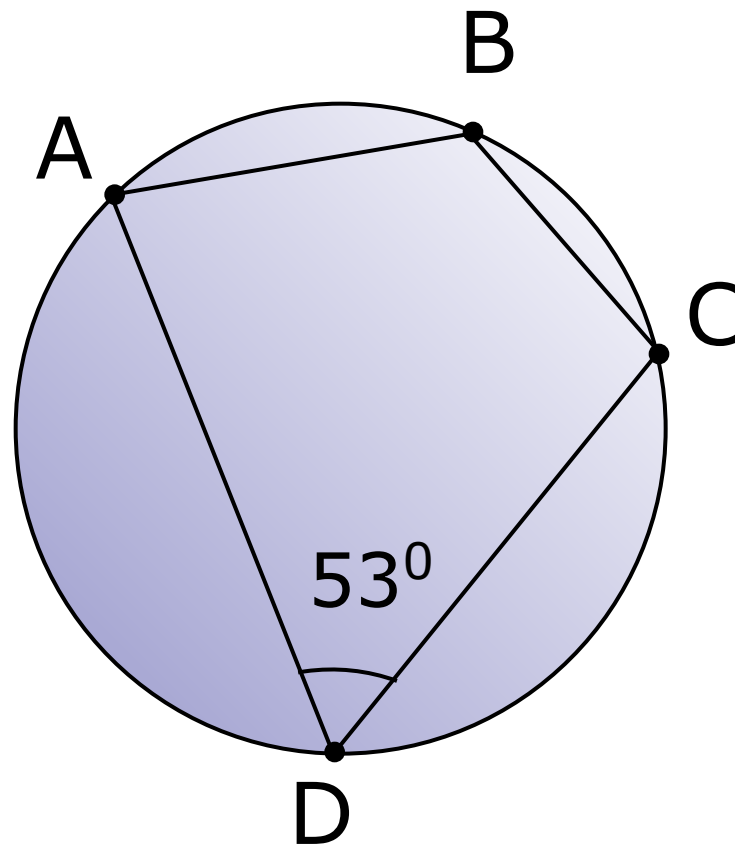
$\square CAB - ?$





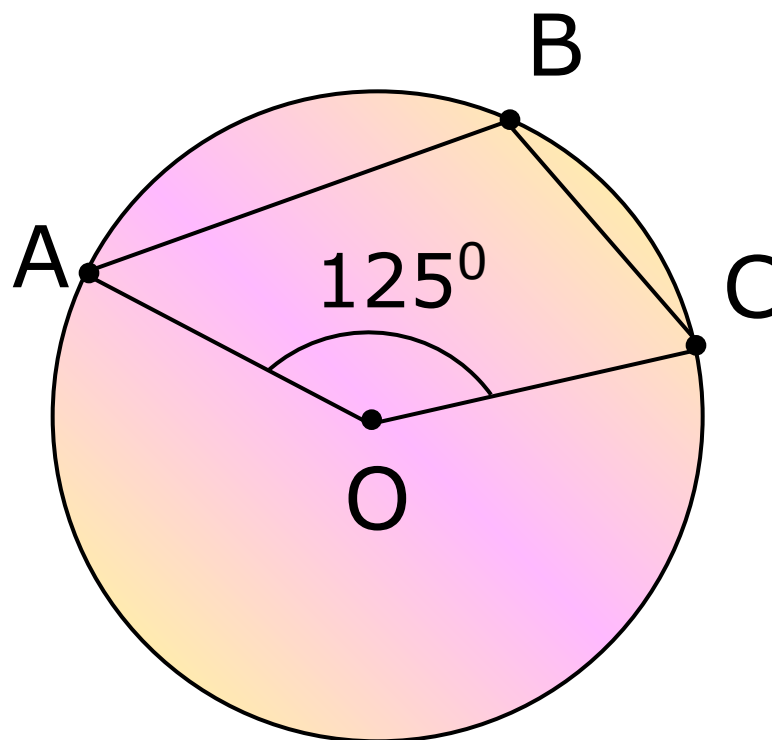
□ $\angle COB = ?$





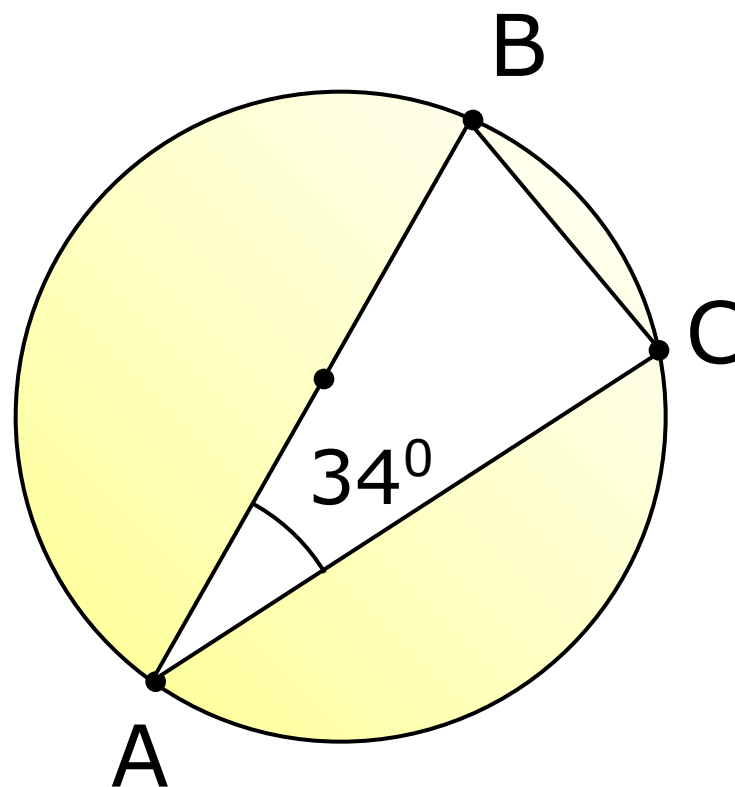
$ABC - ?$





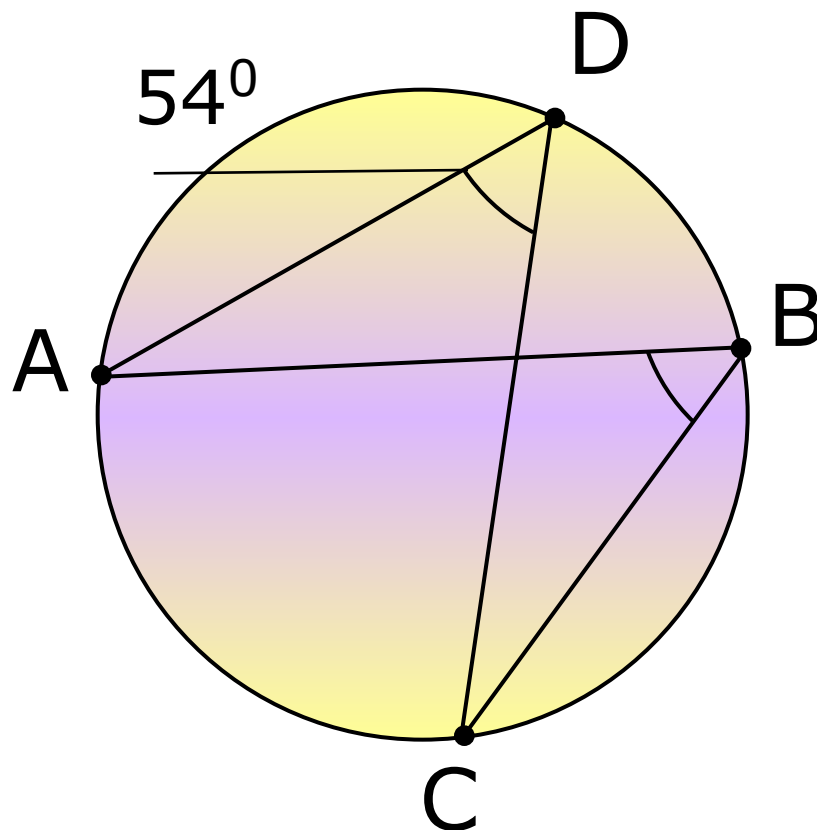
$ABC - ?$





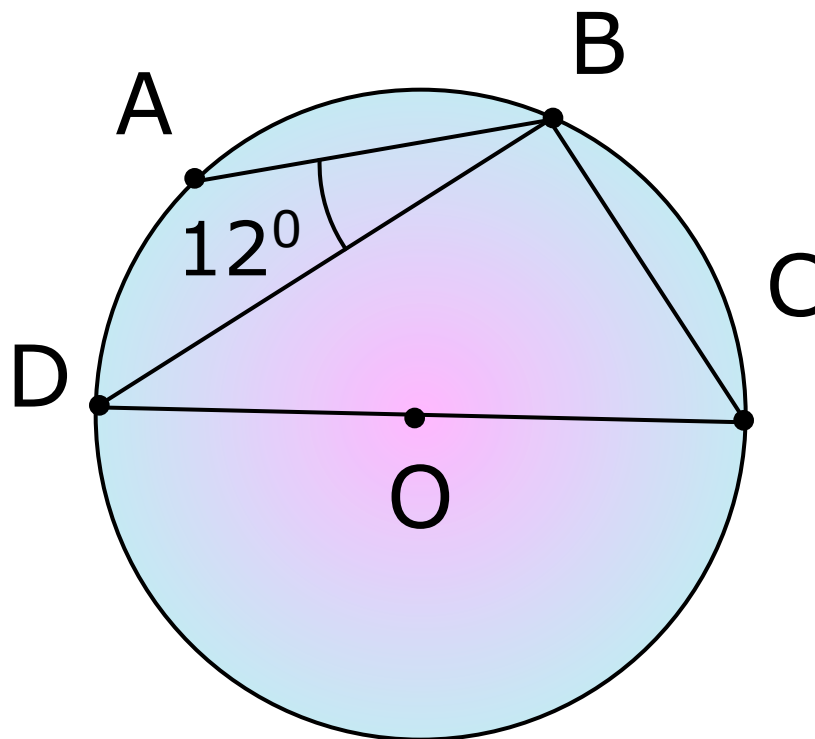
$ABC - ?$





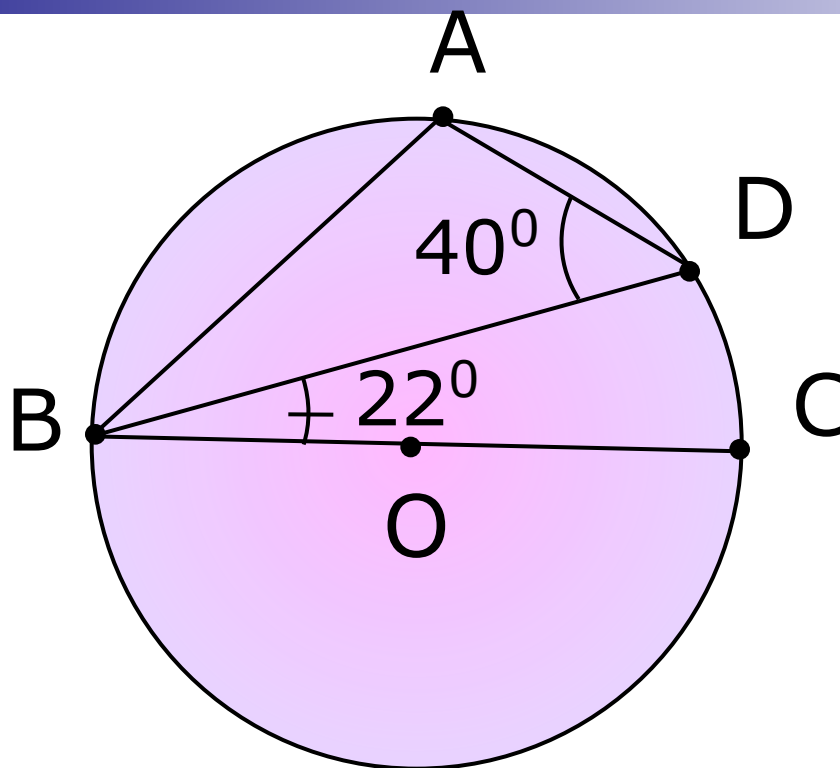
ABC - ?





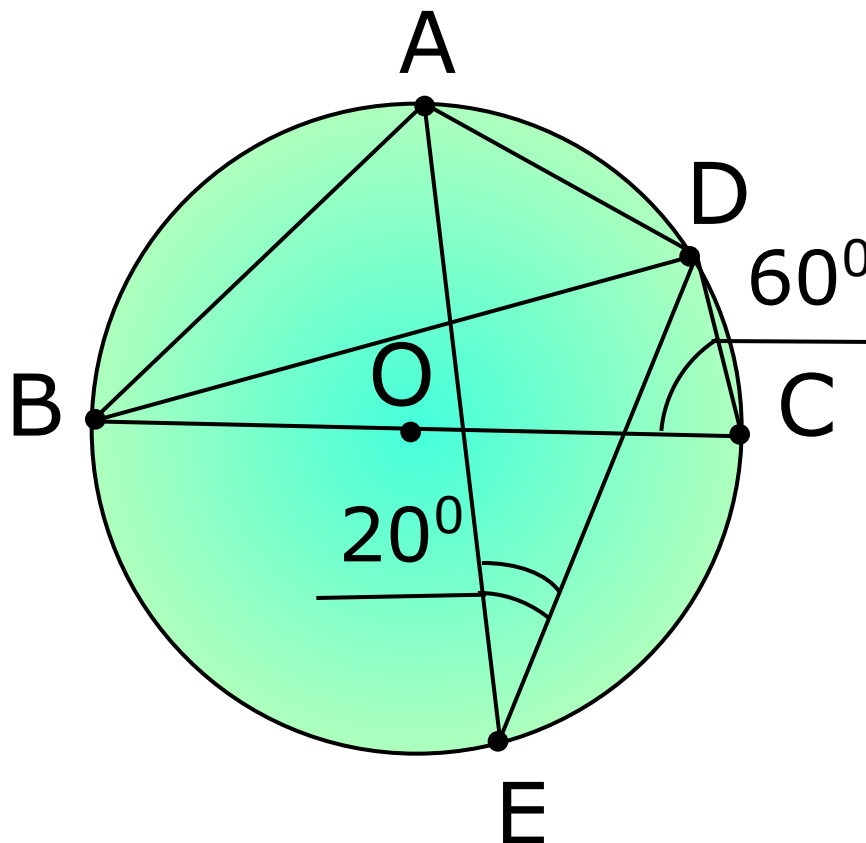
$ABC - ?$





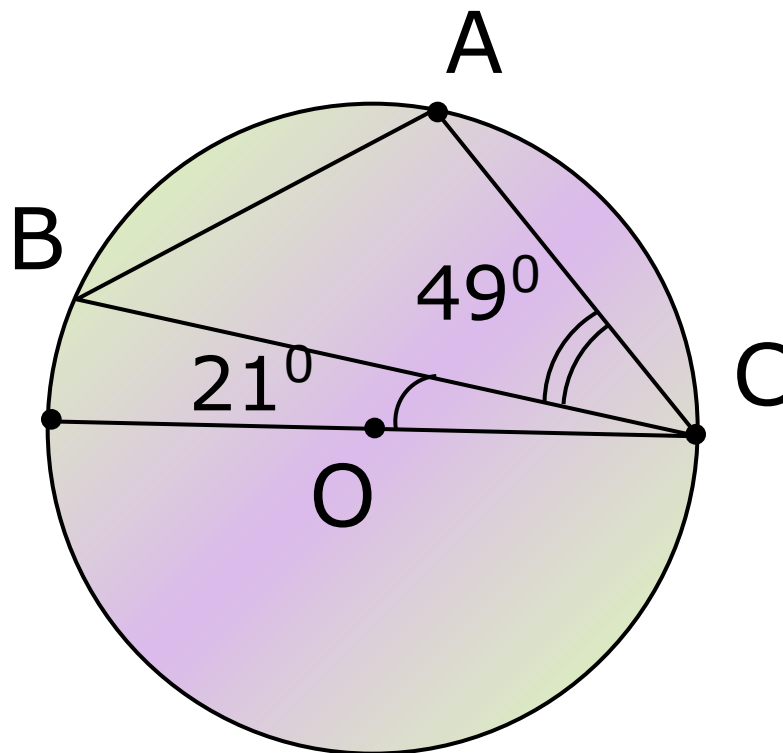
$ABC - ?$





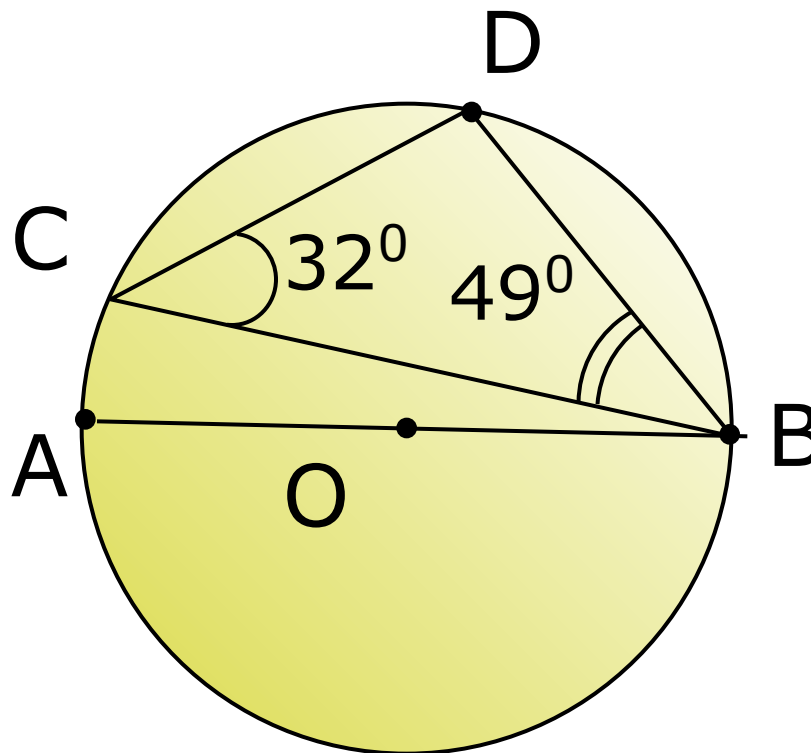
ABC - ?





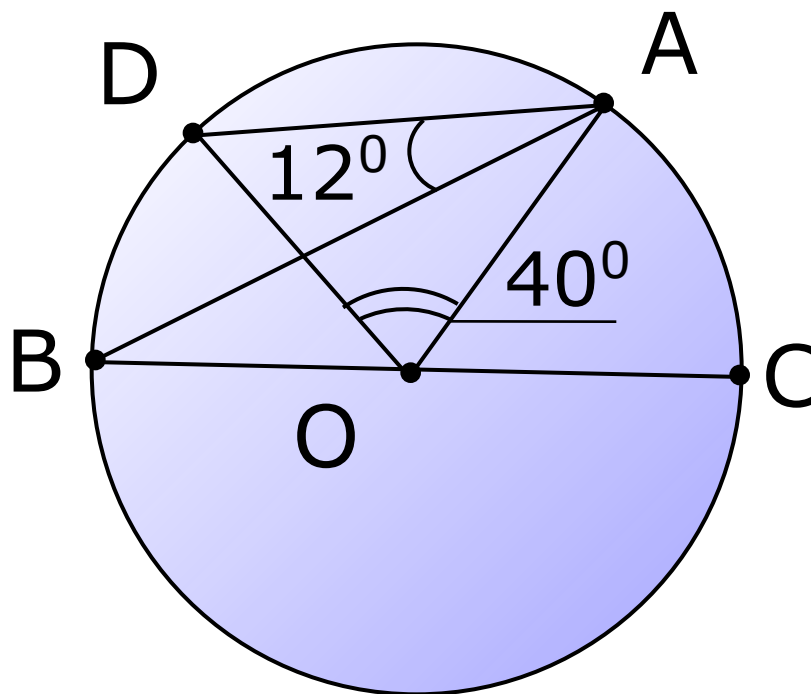
$ABC - ?$





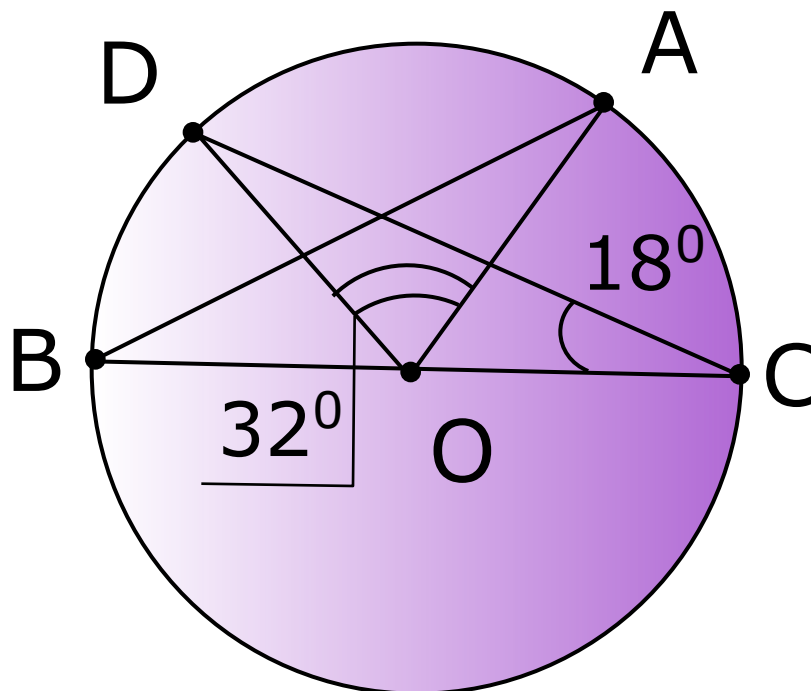
$ABC - ?$





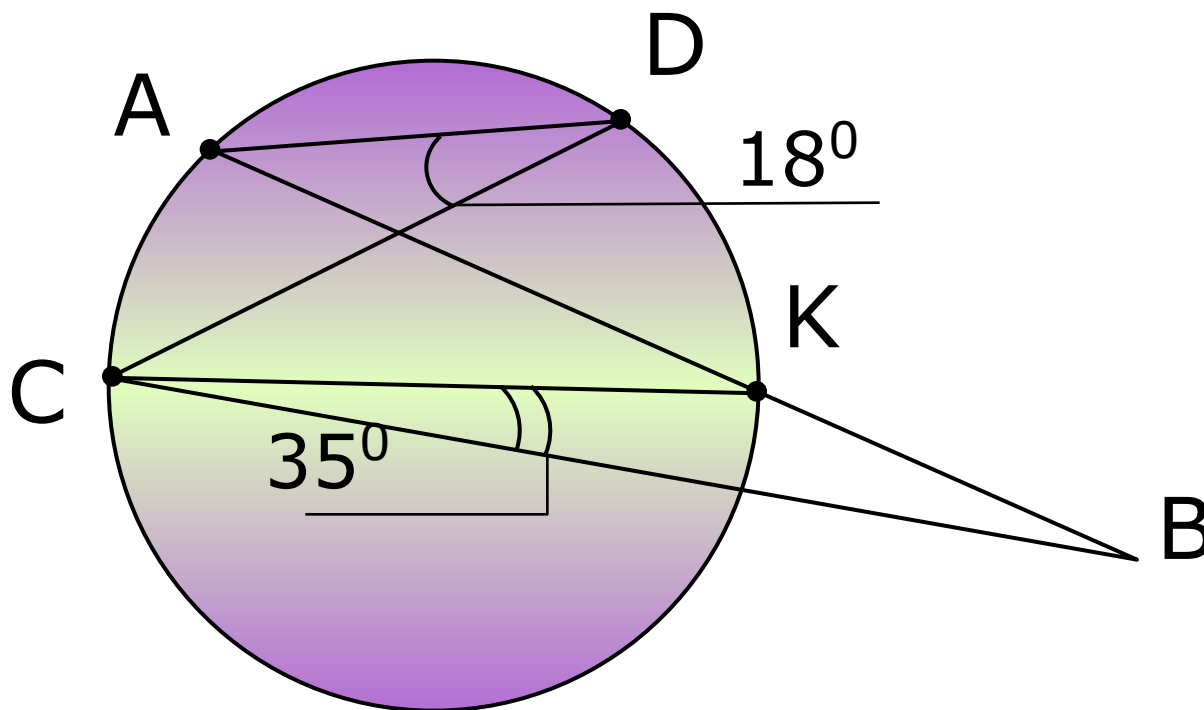
$ABC - ?$





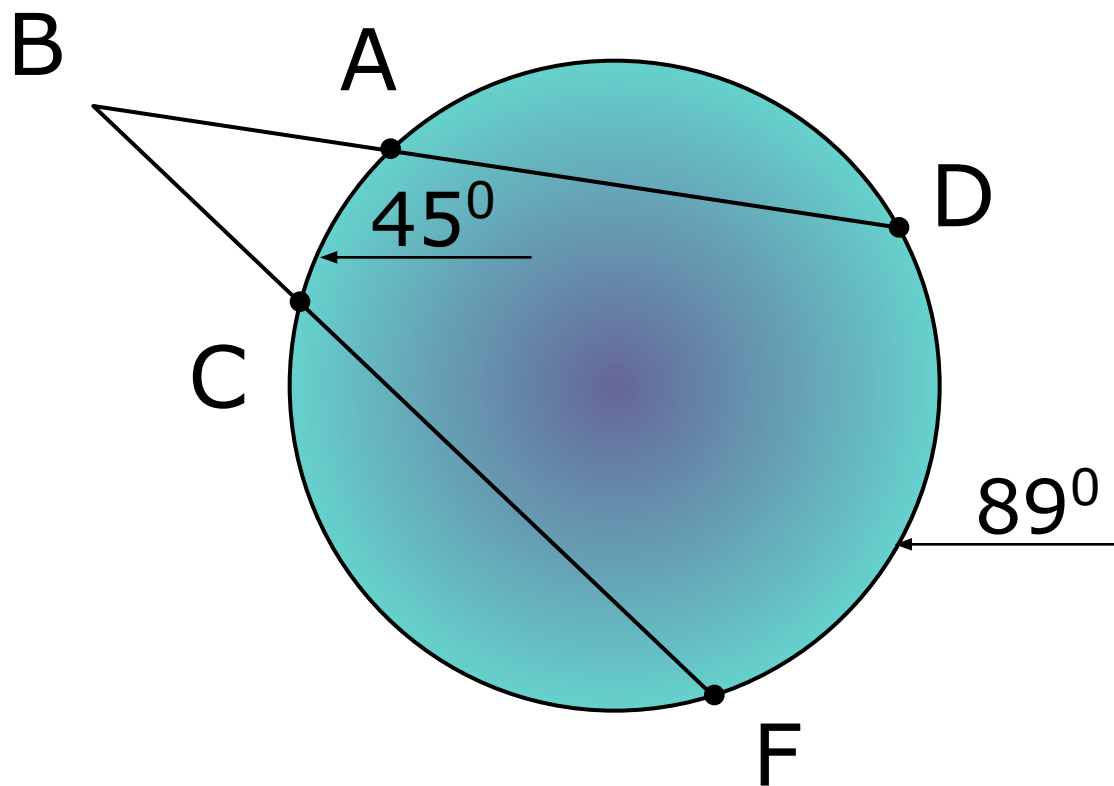
$ABC - ?$





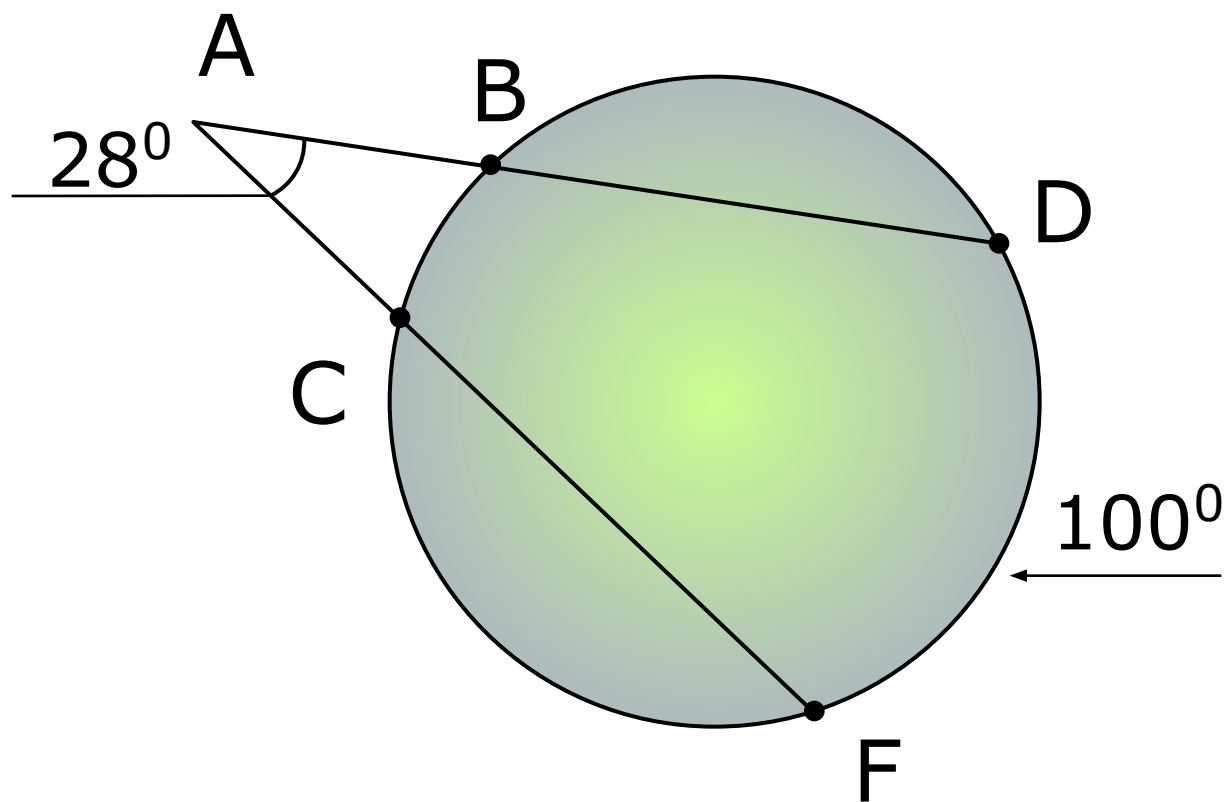
ABC - ?





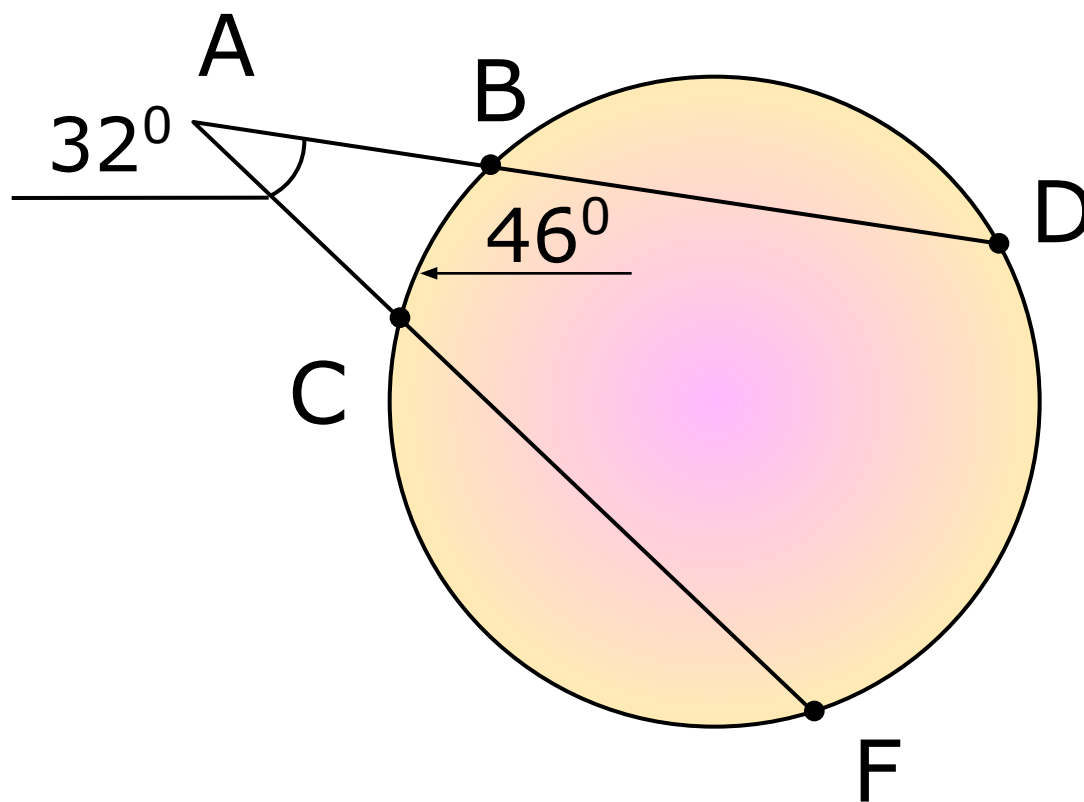
ABC - ?





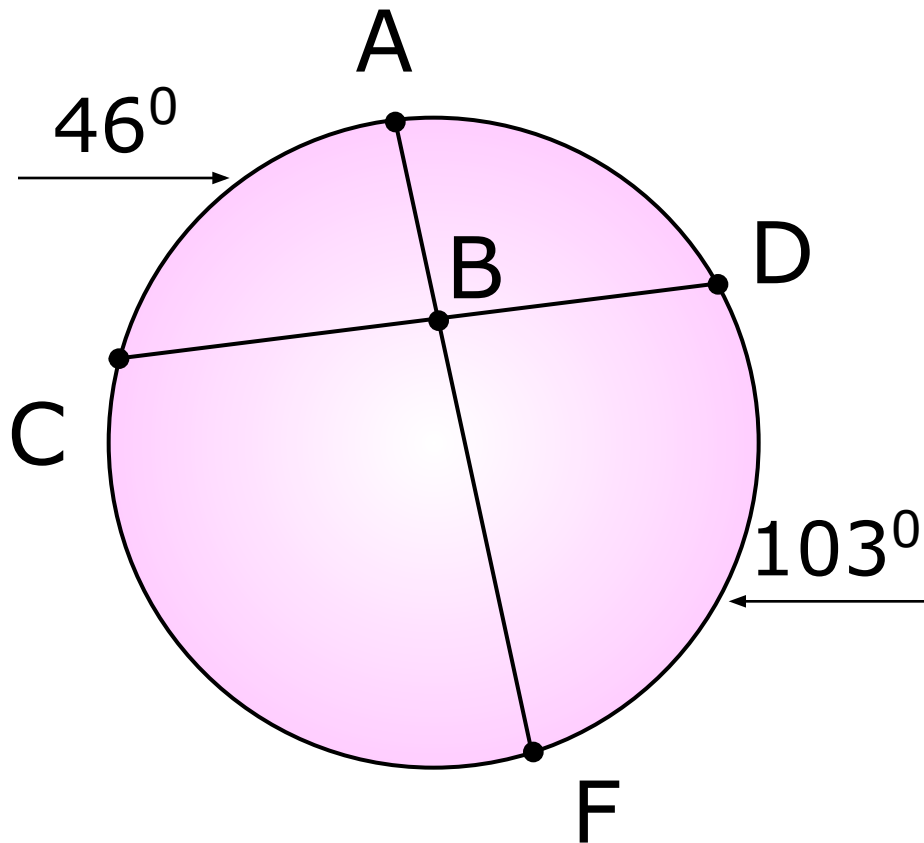
□ BC - ?





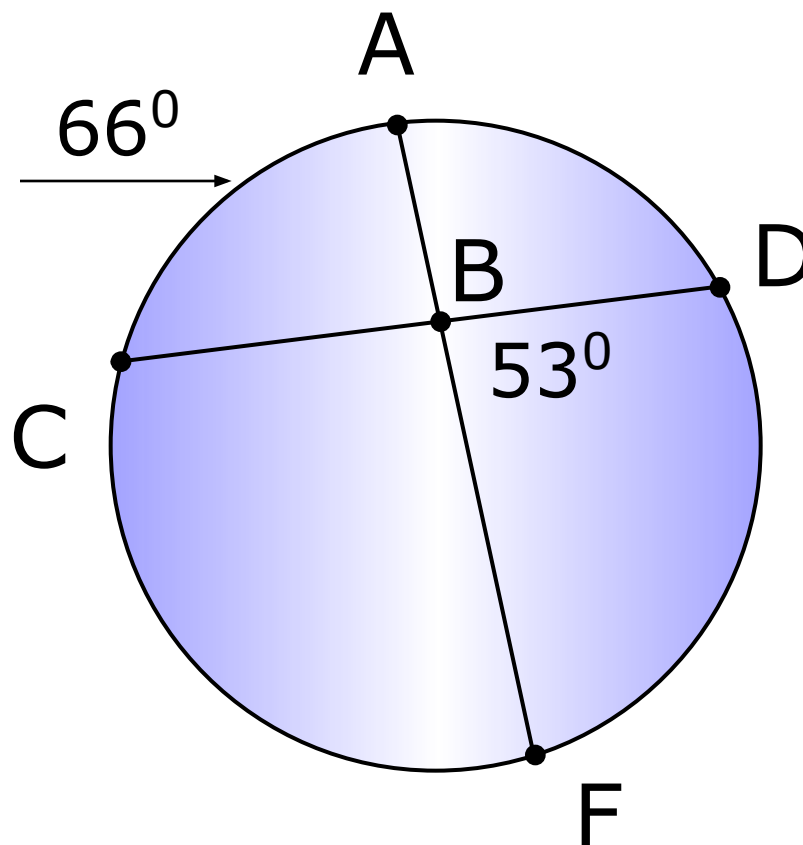
$\widehat{FD} - ?$





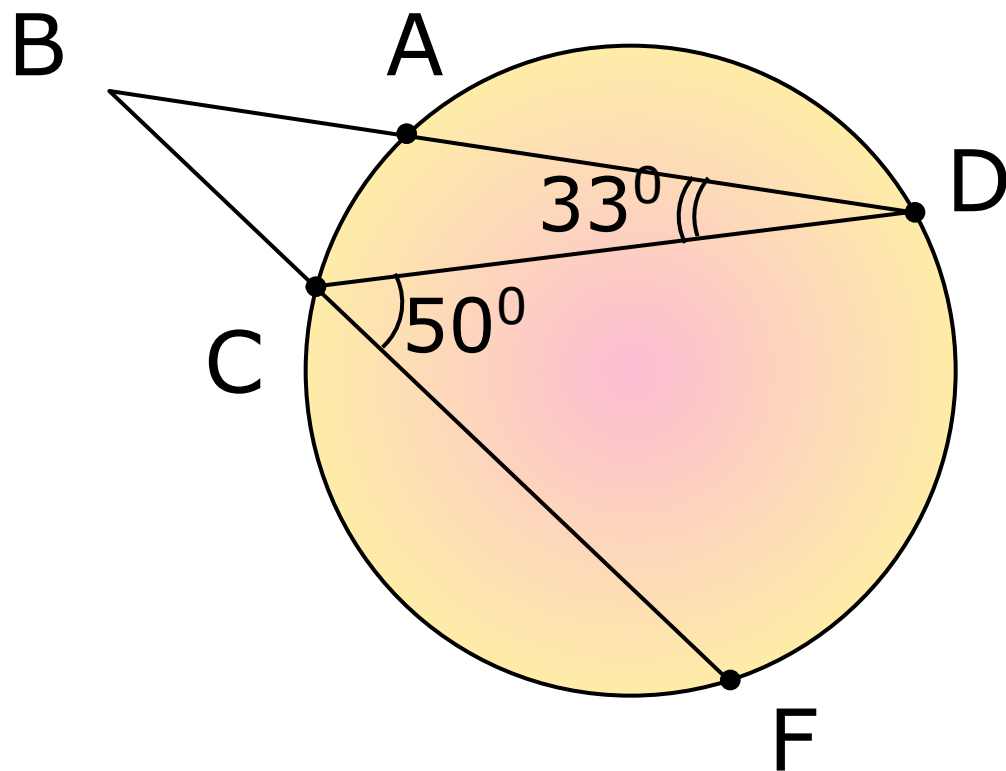
ABC - ?





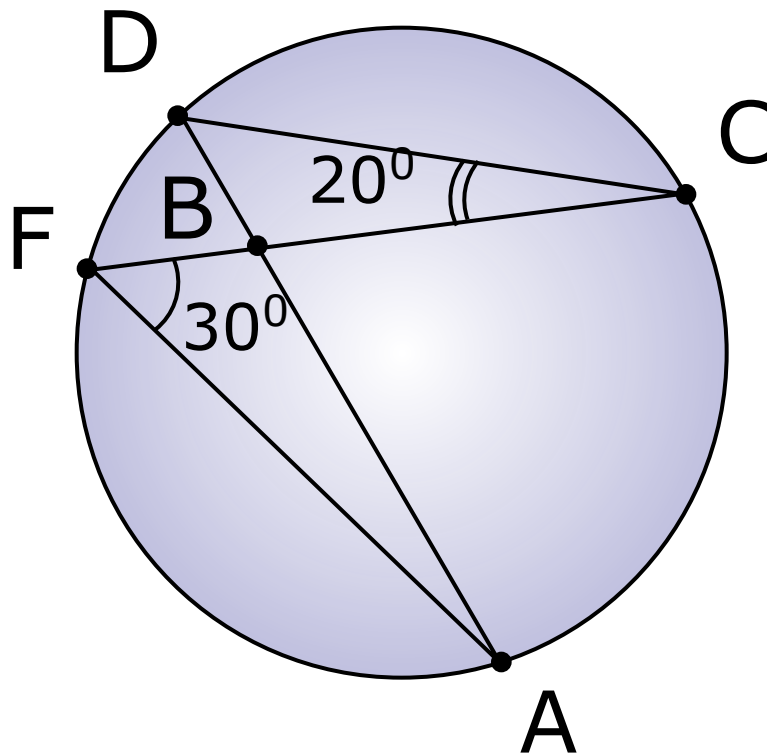
□ $FD - ?$





ABC - ?





ABC - ?





Прототип в6

- Вписанные и описанные углы

Прототип задания В6 (№ 27884)

- Угол ACO равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину большей дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла. Ответ дайте в градусах.

$$\triangle ACO \text{ – прямоугольный. } \angle C = 24^\circ \Rightarrow \angle AOC = 66^\circ$$

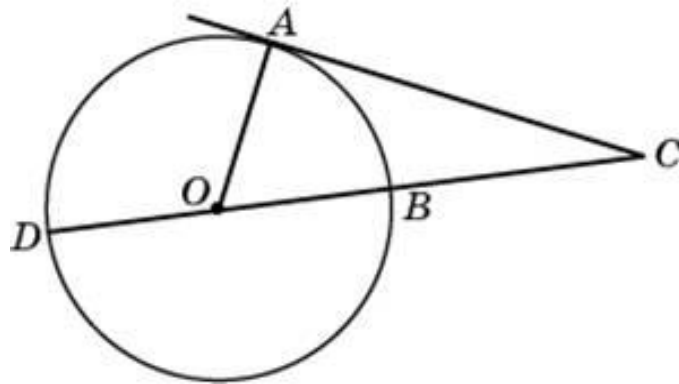
Центральный угол измеряется дугой, на которую опирается. Следовательно меньшая дуга $AB = \angle AOC = 66^\circ$

$$\text{Развернутый угол } DOB = 180^\circ$$

$$\angle DOA = \angle DOB - \angle AOB = 180^\circ - 66^\circ$$

$$\angle DOA = 114^\circ$$

$\angle DOA$ измеряется дугой AD , на которую опирается



Большая дуга AD окружности, заключенная внутри $\angle ACO$ равна 114°

Ответ 114

Прототип задания В6 (№ 27869)

- **AC и BD**— диаметры окружности с центром **O**. Угол **ACB** равен 38° . Найдите угол **AOD**. Ответ дайте в градусах.

$\triangle BOC$ равнобедренный. $OC = OB = R$, следовательно...

$$\angle BCO = \angle CBO = 38^\circ$$

$$\triangle OCB : \angle COB + \angle OCB + \angle CBO = 180^\circ$$

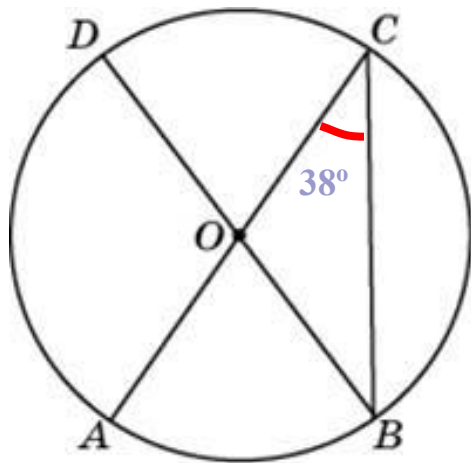
$$\angle COB = 180^\circ - 38^\circ - 38^\circ$$

$$\angle COB = 104^\circ$$

$$\angle AOD = \angle COB \text{ - как вертикальные}$$

$$\angle AOD = 104^\circ$$

Ответ: 104

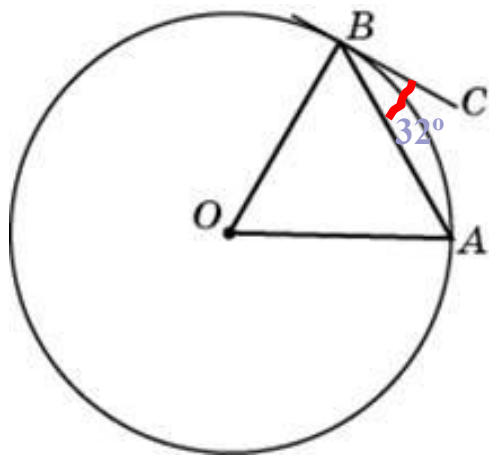


Прототип задания В6 (№ 27878)

Угол между хордой AB и касательной BC к окружности равен 32° . Найдите величину меньшей дуги, стягиваемой хордой AB . Ответ дайте в градусах.

Угол, составленный касательной и хордой, измеряется половиной дуги заключенной внутри него

Следовательно: Искомая меньшая дуга, стягиваемая хордой AB равна $32^\circ \cdot 2 = 64^\circ$



Ответ 64

Прототип задания В6 (№ 27863)

Центральный угол на 36° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите вписанный угол. Ответ дайте в градусах.

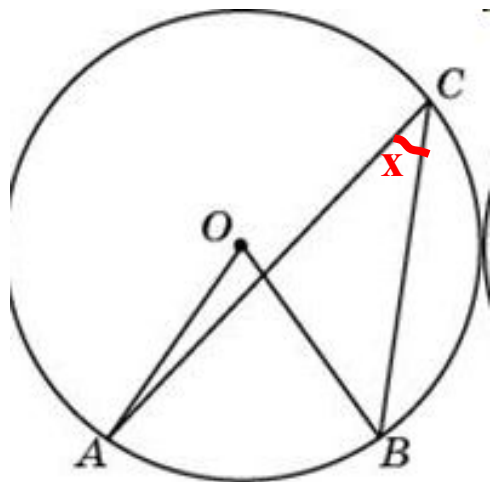
Вписанный угол $\angle ACB$ составляет половину центрального $\angle AOB$, опирающегося на ту же дугу AB

Пусть $\angle ACB = x$ Тогда $\angle AOB = x + 36^\circ$

Так как $\angle AOB = 2\angle ACB$, то

$$x + 36^\circ = 2x \quad x = 36^\circ$$

Ответ: 36



Прототип задания В6 (№ 27857)

- Чему равен острый вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.

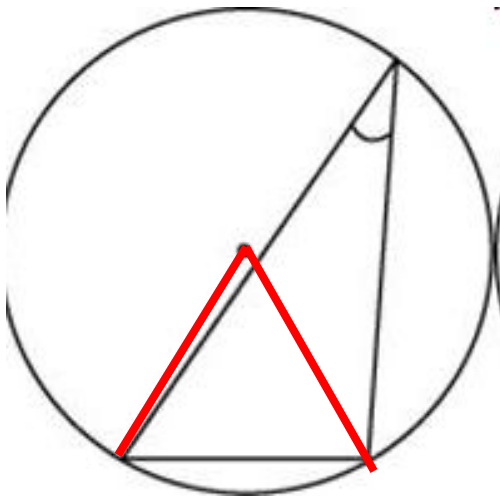
По условию задачи $AC = R$, Следовательно $AC = AO = CO$

$\triangle AOC$ равносторонний $\Rightarrow \angle AOC = 60^\circ$

Центральный угол AOC измеряется дугой AC , на которую опирается.

Вписанный угол ABC составляет половину центрального AOC , опирающегося на ту же дугу AC

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \angle AOC \qquad \angle ABC = 60^\circ : 2 = 30^\circ$$



Ответ: 30

Задание В6 (№ 51031)

Найдите хорду, на которую опирается угол 30° ,
вписанный в окружность радиуса 28.

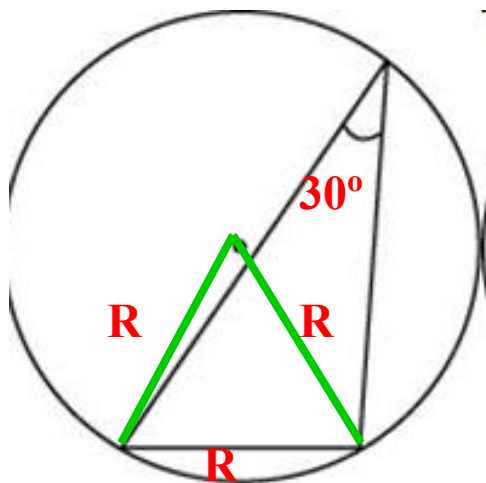
Вписанный угол ABC составляет половину центрального
 AOC , опирающегося на ту же дугу AC

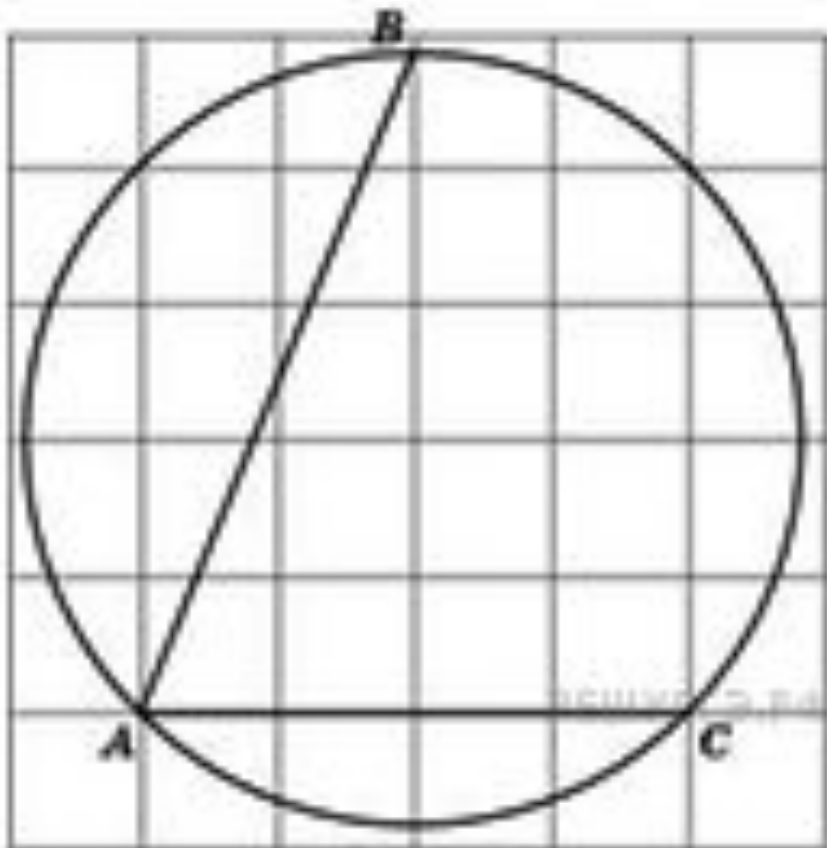
$$\text{Дуга } AC = 2 \cdot 30^\circ = 60^\circ$$

$\angle AOC = 60^\circ$. Следовательно $\triangle AOC$ -
равносторонний

$$\text{Хорда } AC = R = 28$$

Ответ: 28





Найдите угол BAC

Дугу BAC

Дугу BC

Угол BOC опирающийся на дугу BC