

ПОВТОРЕНИЕ. ОКРУЖНОСТЬ. КРУГ.

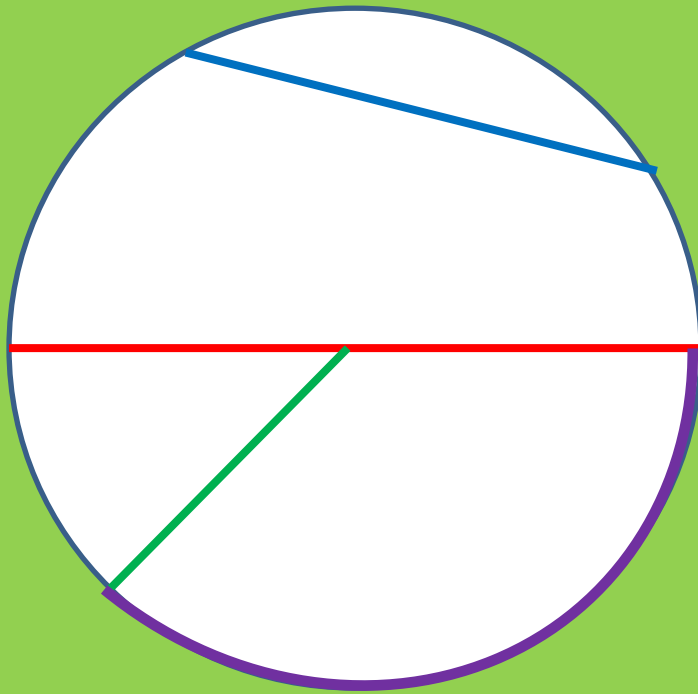


**Геометрия
9 класс**

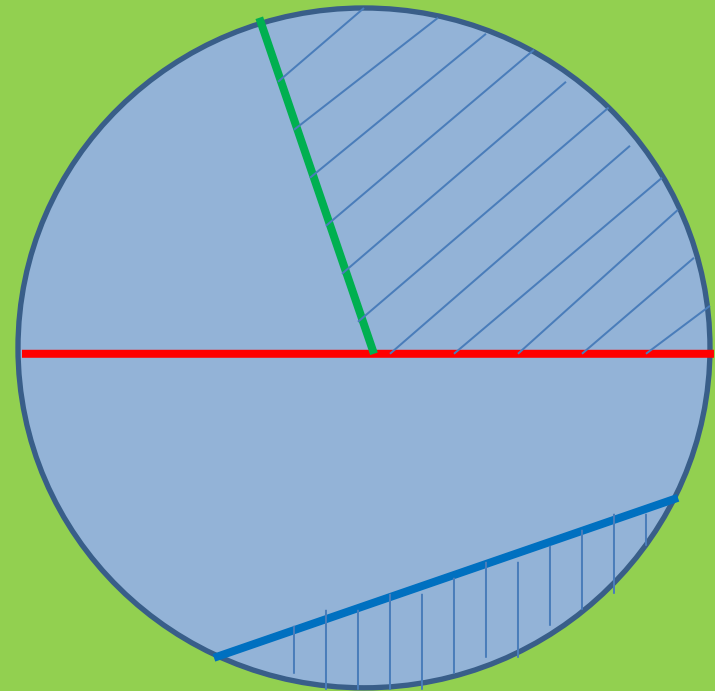
Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»

Утверждения	В начале урока	В конце урока
Окружность и круг это одно и то же		
Все радиусы одной окружности равны между собой		
Хорда, это отрезок, находящийся внутри круга		
Диаметр делит окружность на две полуокружности		
Диаметр больше радиуса в три раза		
Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности		
У окружности может быть два диаметра различной длины		
Циркуль – это прибор для изображения окружности		
Около любого четырёхугольника можно описать окружность		
Окружность можно изобразить при помощи линейки		
Прямая, имеющая с окружностью две общих точки называется касательной		
В любой треугольник можно вписать окружность		
Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается		
Вписанный угол в два раза меньше центрального угла		
Вписанный угол, опирающийся на диаметр равен 180°		

Основные элементы окружности и круга



- РАДИУС
- ДИАМЕТР
- ХОРДА
- ДУГА



- РАДИУС
- ДИАМЕТР
- СЕКТОР
- СЕКМЕНТ

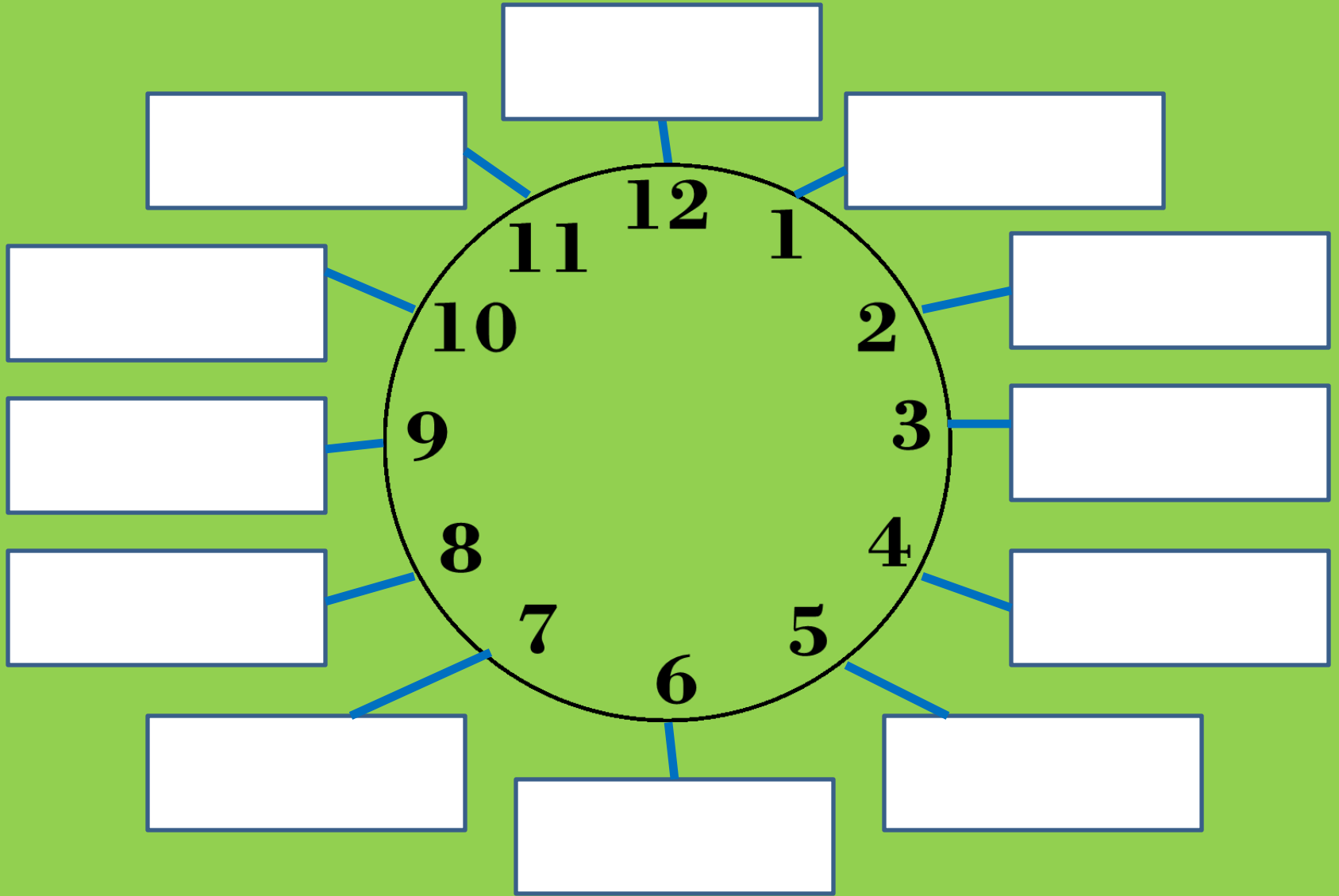
Основные элементы окружности и круга

■ Окружность



■ Круг





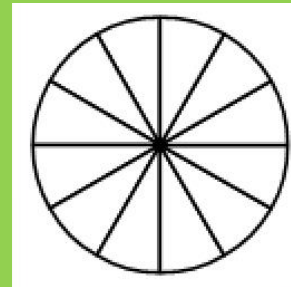
ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ по теме «ОКРУЖНОСТЬ и КРУГ»

1. Окружность – геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки.
2. Круг- часть плоскости, ограниченная окружностью;
3. Касательная к окружности перпендикулярна к радиусу этой окружности, проведённому в точку касания;
4. Отрезки касательных, проведённых к окружности из одной точки, равны и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности;
5. Центральный угол равен дуге окружности, на которую он опирается;
6. Вписанный угол окружности равен половине центрального угла и измеряется половиной дуги, на которую он опирается;
7. Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, равен 90° ;
8. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу равны;
9. В любом описанном четырехугольнике суммы противоположных сторон равны;
10. В любом вписанном четырехугольнике сумма противоположных углов равна 180° .
11. Формула длины окружности $2\pi r$ и $S_{\text{сектора}} = \frac{\pi r^2}{360} * \alpha$, где r – радиус окружности; α – центральный угол, $S_{\text{сектора}}$ – площадь сектора, l – длина дуги окружности.
12. Формула длины дуги окружности $l = \frac{2\pi r}{360} * \alpha$, где r – радиус окружности, α – центральный угол.

ЗАДАЧИ ПРО КОЛЕСО

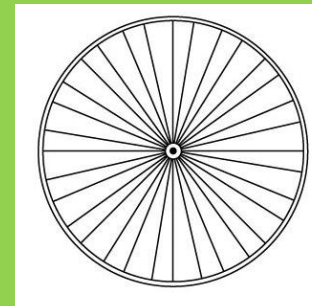
(задание № 15, ОГЭ модуль «Геометрия»)

Колесо имеет 12 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, которые образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах. **30⁰**

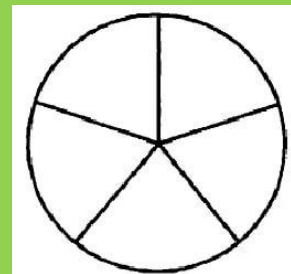


Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен 9^0 ?

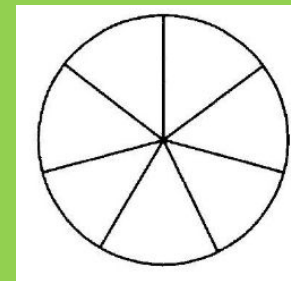
40



На рисунке показано, как выглядит колесо с пятью спицами. Сколько будет спиц в колесе, если угол между соседними спицами в нём будет равен 36^0 ? **10**



На рисунке показано, как выглядит колесо с 7 спицами. Найдите величину угла в градусах, который образуют две соседние спицы, если в колесе 45 спиц. **8⁰**



ЗАДАЧИ ПРО ЧАСЫ

(задание № 15, ОГЭ модуль «Геометрия»)

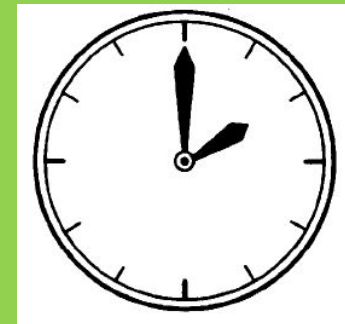
Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 18:00. Ответ дайте в градусах.

180⁰



Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 14:00. Ответ дайте в градусах.

60⁰



Найдите угол, который минутная стрелка описывает за 25 минут. Ответ дайте в градусах.

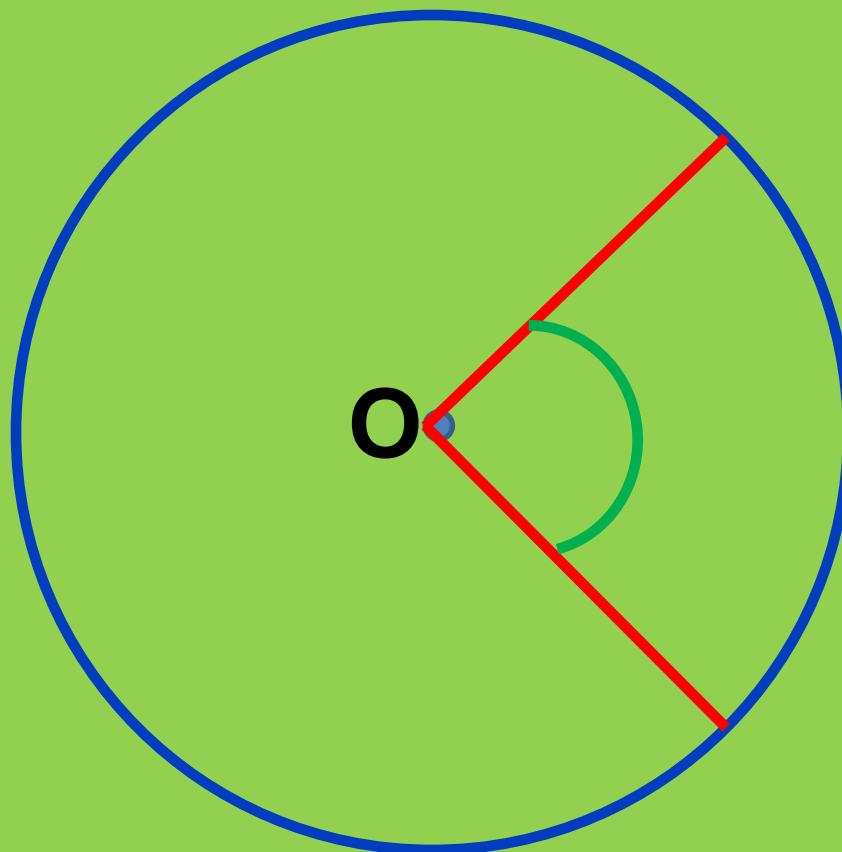
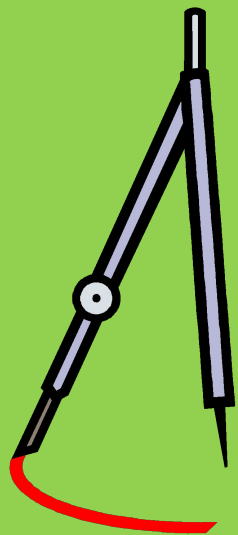
150⁰



Какой угол в градусах описывает часовая стрелка за 4 часа?

120⁰

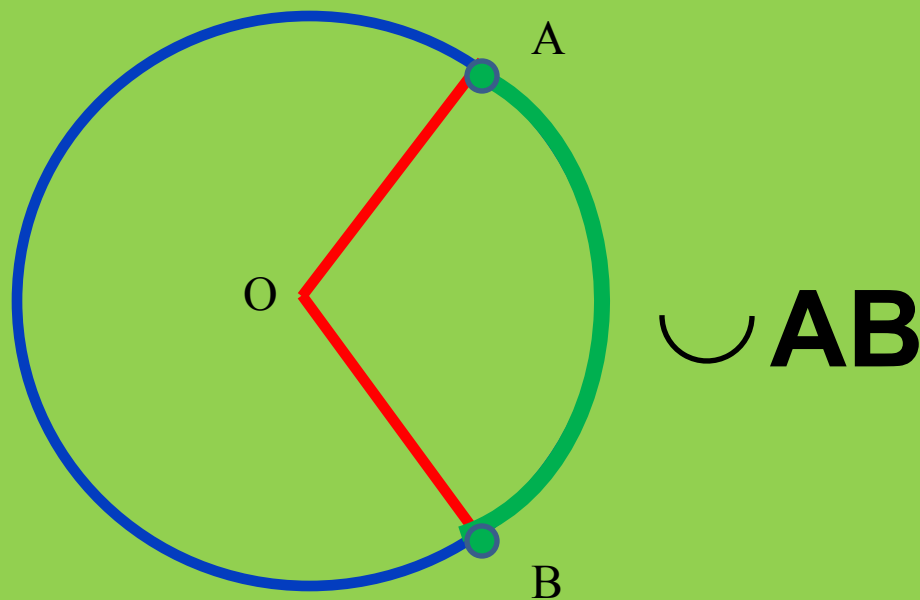
Центральный угол-



это угол с вершиной в центре
окружности.

Дуга окружности, соответствующая центральному углу

это часть окружности, расположенная внутри угла

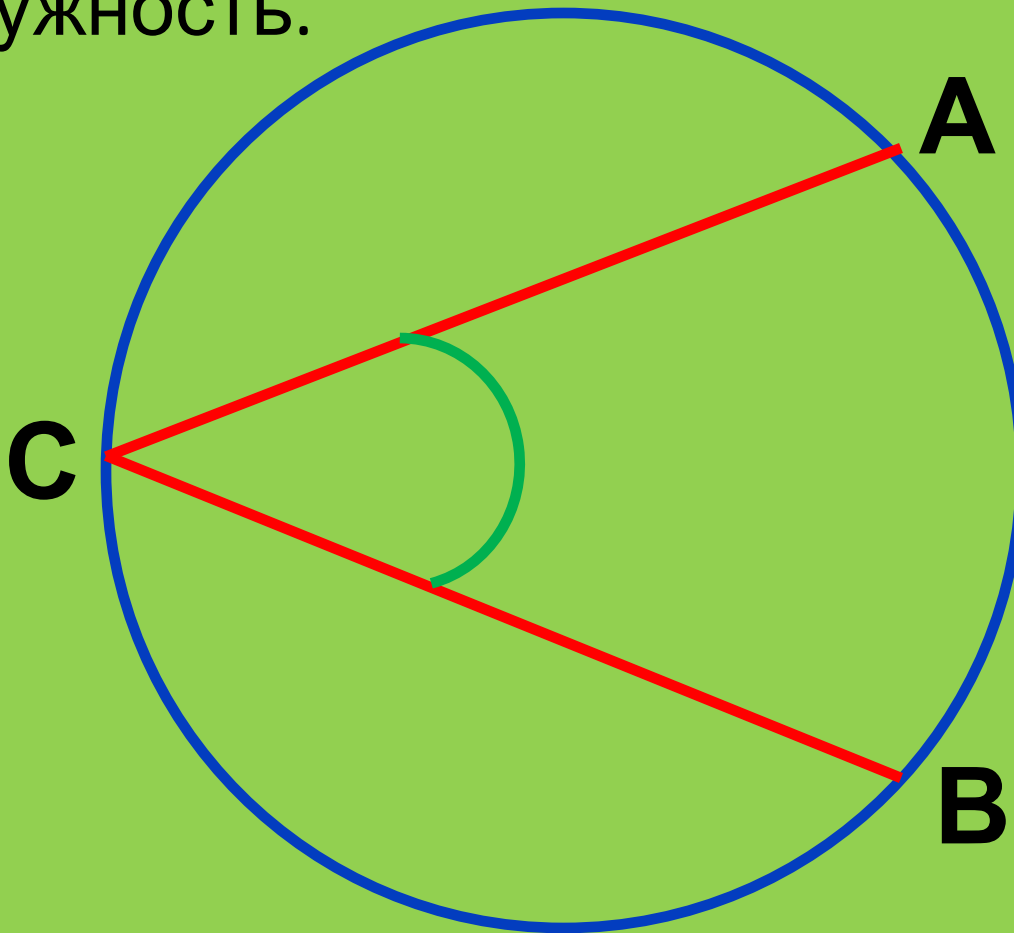


Градусная мера дуги окружности
равна градусной мере
соответствующего ей центрального угла.

$$\frown AB = \angle AOB$$

Вписанный угол

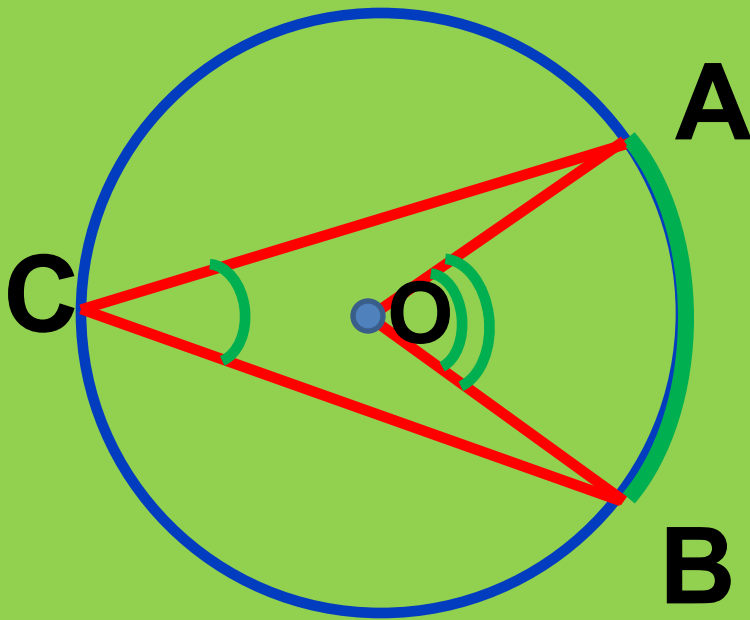
Это угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность.



Теорема о вписанном угле

Угол, вписанный в окружность, равен половине дуги, на которую он опирается.

Угол, вписанный в окружность, равен половине соответствующего ему центрального угла.

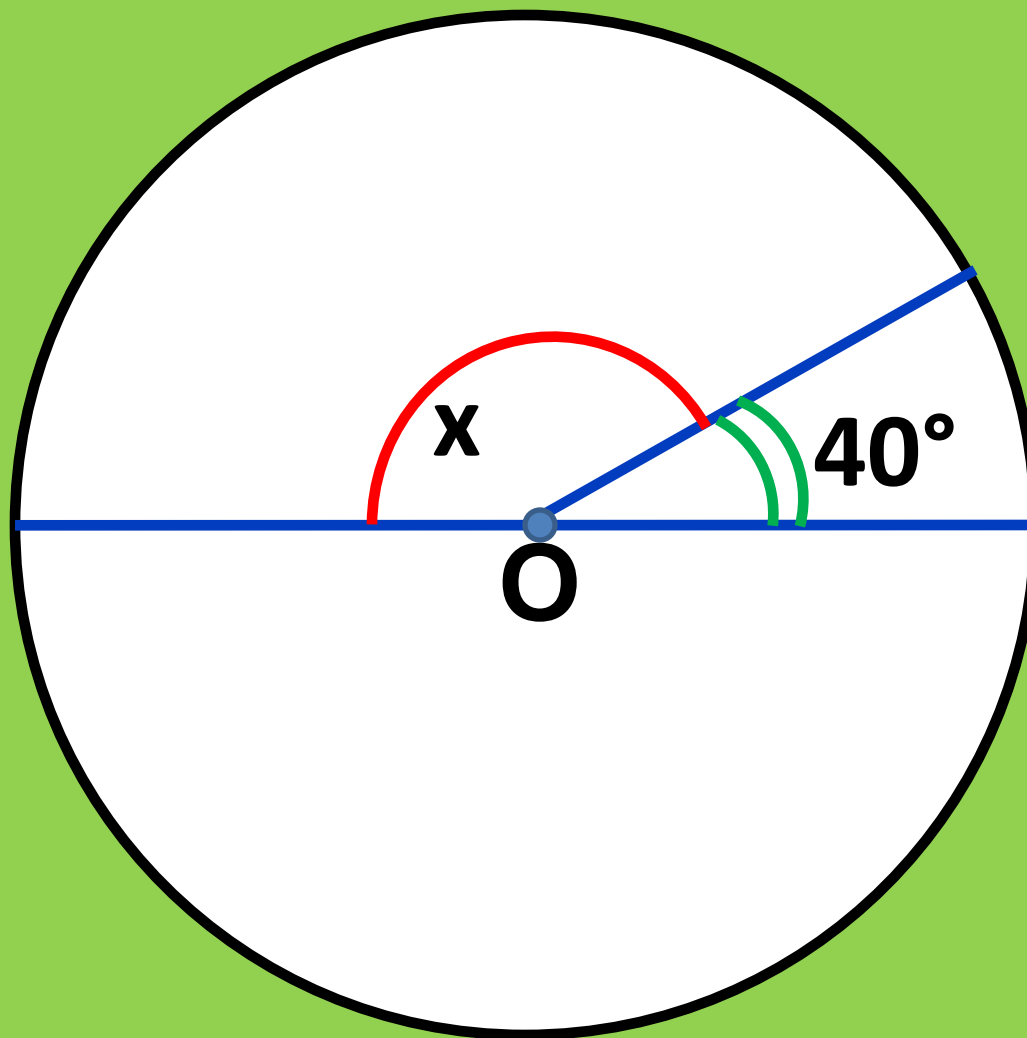


$$\angle ACB = \frac{1}{2} \overset{\frown}{AB}$$

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

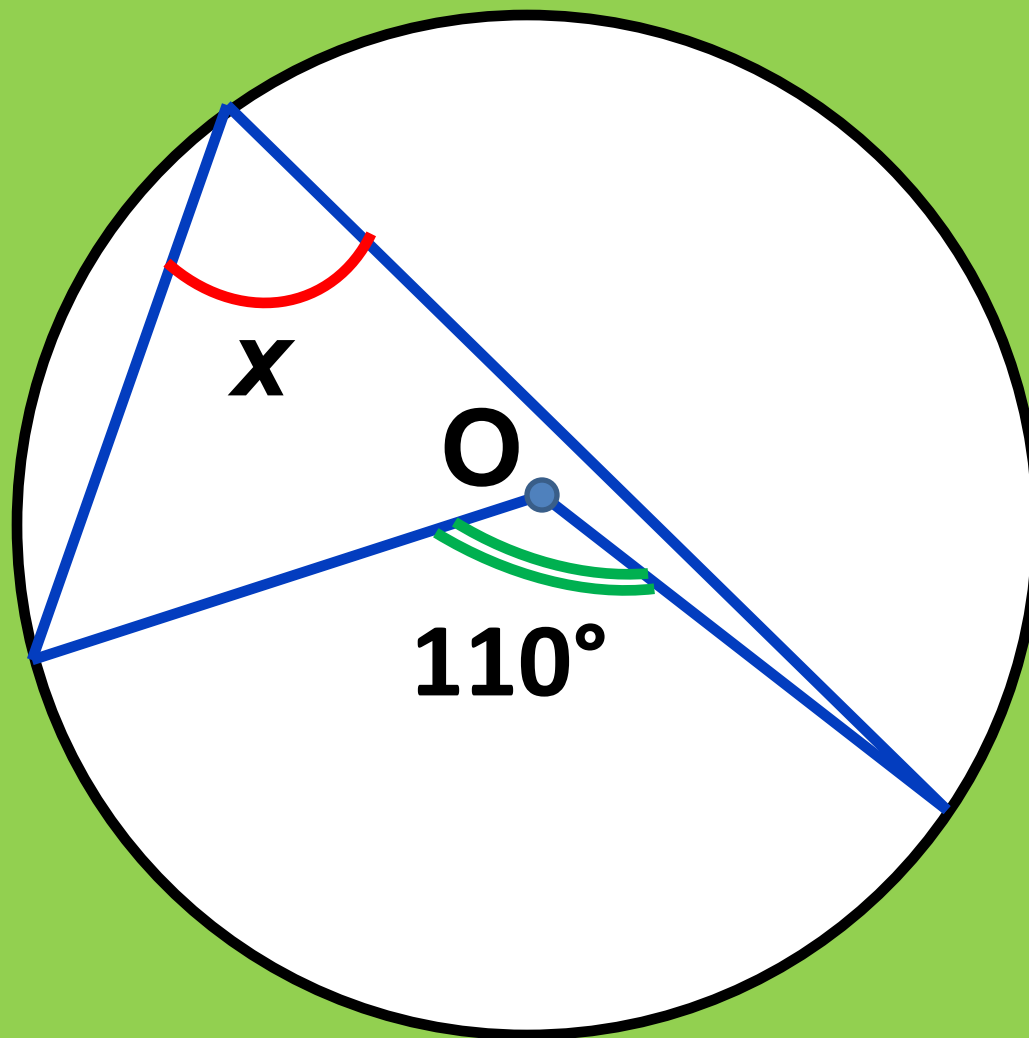
$$\angle AOB$$

Найдите X



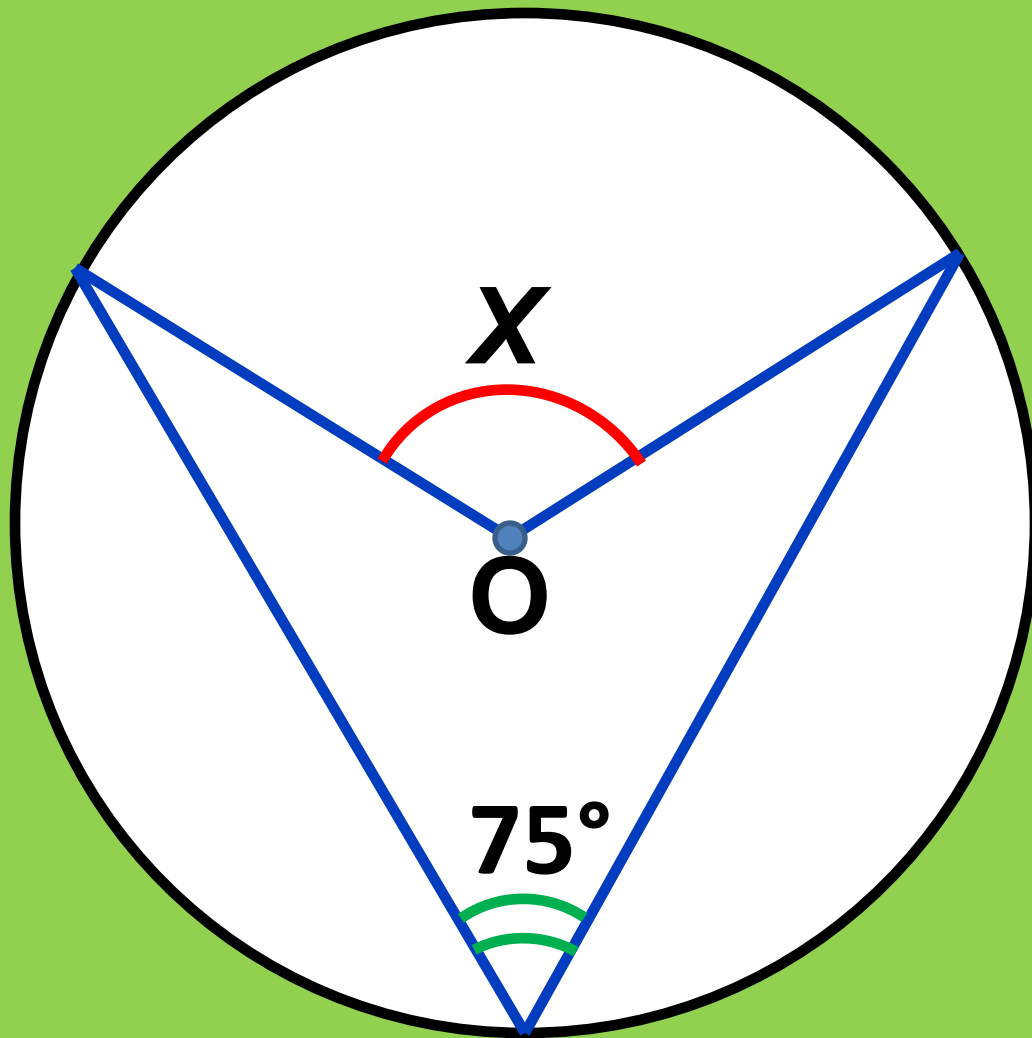
140°

Найдите X



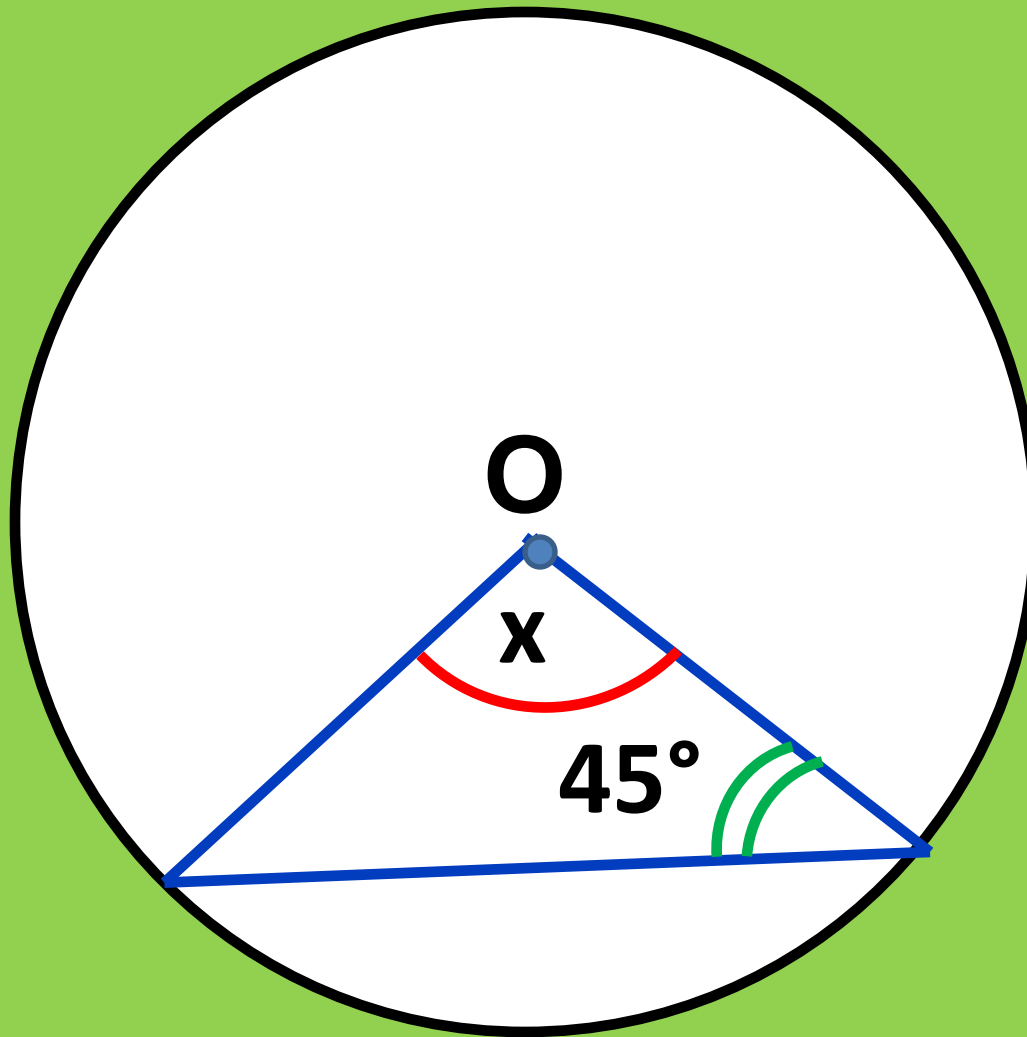
55°

Найдите X



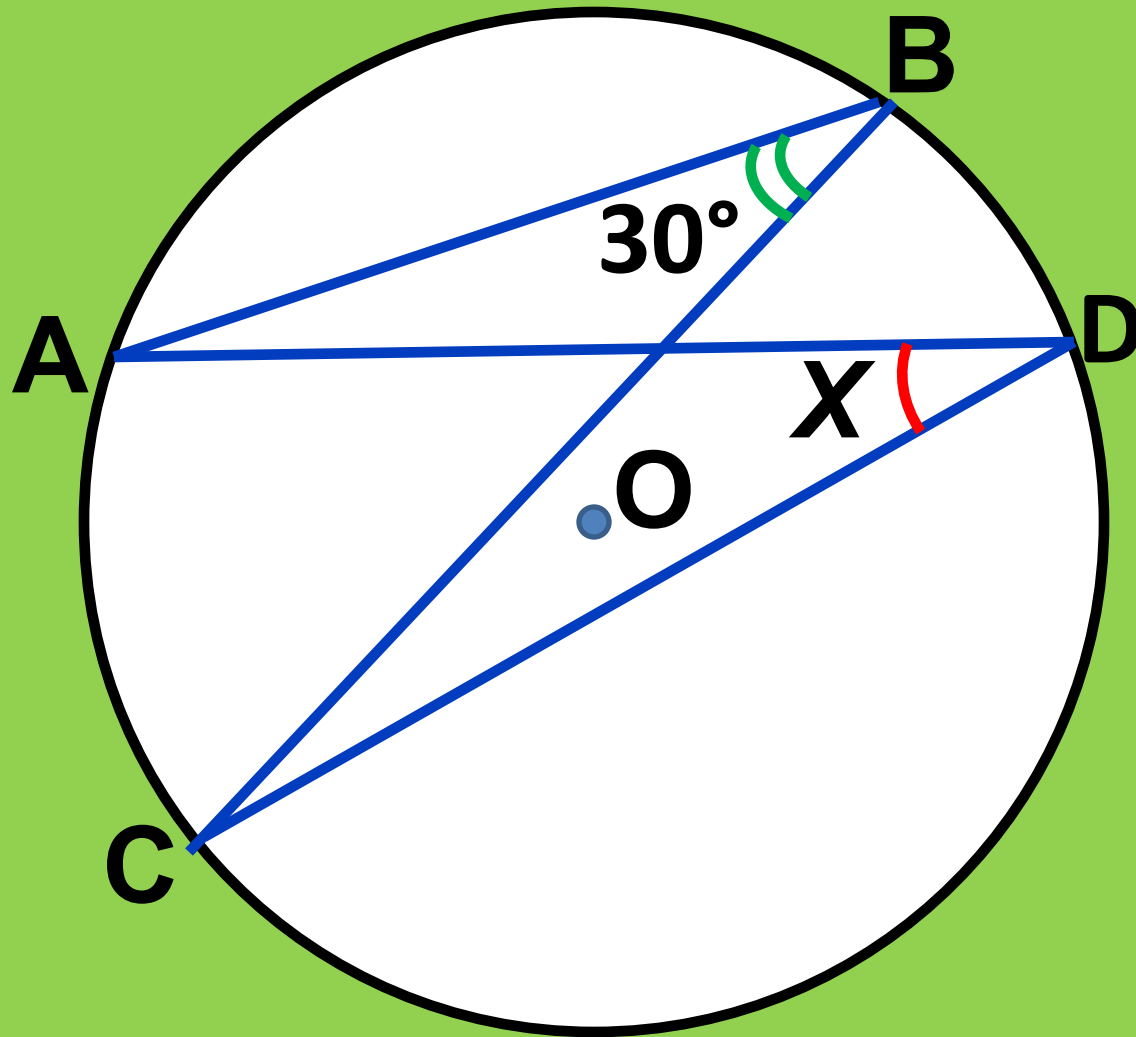
150°

Найдите X



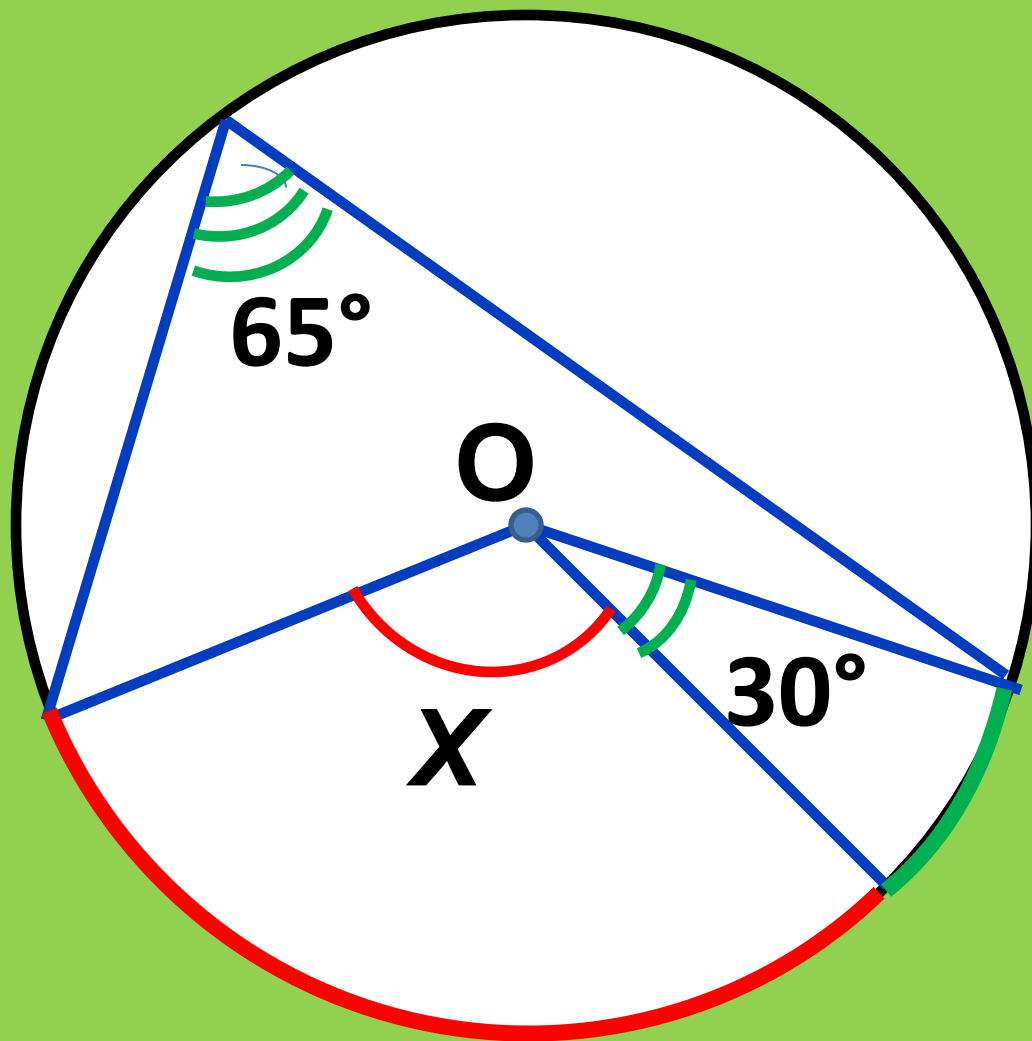
90°

Найдите X



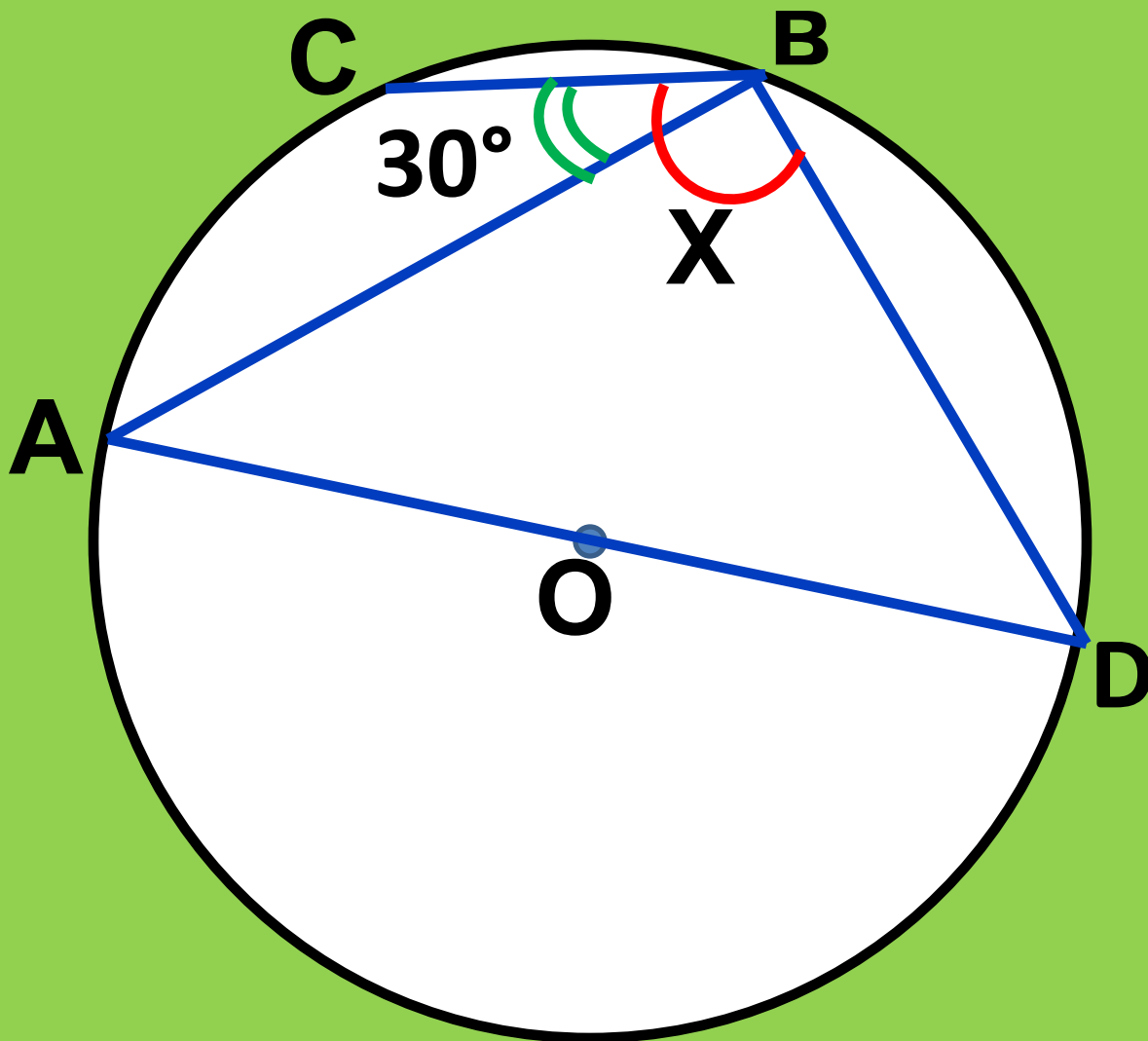
30°

Найдите X



100°

Найдите X



Из истории циркуля



Циркуль и линейка – самые старые чертёжные инструменты на Земле. На стенах и куполах храмов и домов, на резных чашах и кубках древних вавилонян и ассирийцев нарисованы такие правильные круги, что без циркуля их не провести. А существовали эти государства около 3-х тысяч лет назад.

Самый старый железный циркуль обнаружен во Франции при раскопках древнего кургана. Он пролежал в земле более 2-х тысяч лет.

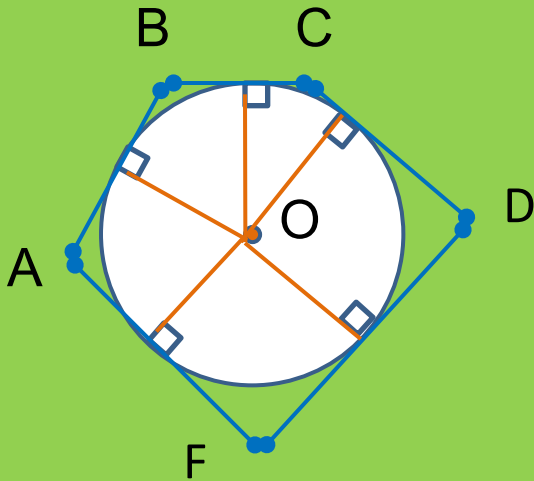
В пепле, засыпавшем греческий город Помпеи, археологи обнаружили циркуль. Сейчас нельзя сказать, кто именно изобрел этот инструмент - история не сохранила для нас его имя, но легенды Древней Греции приписывают авторство Талосу, племяннику знаменитого Дедала, первого «воздухоплателя» древности, который вместе со своим сыном Икаром поднялся в небо на крыльях собственного изготовления. Вероятно, унаследовав от дяди дар изобретательства, Талос соединил два одинаковых по длине стержня и смастерил устройство способное чертить идеальный круг.



КАК ПОСТРОИТЬ ОКРУЖНОСТЬ БЕЗ ЦИРКУЛЯ



ВПИСАННАЯ ОКРУЖНОСТЬ



Если **все** стороны многоугольника касаются окружности, то окружность называется **вписанной** в многоугольник, а многоугольник – **описанным** около этой окружности

На каком рисунке окружность вписана в трапецию?

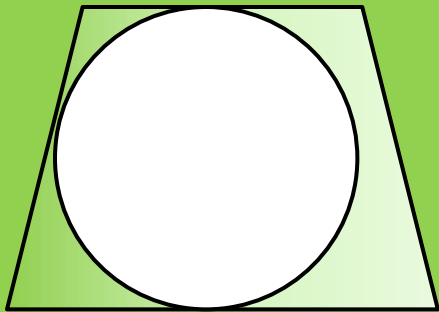


Рис.1

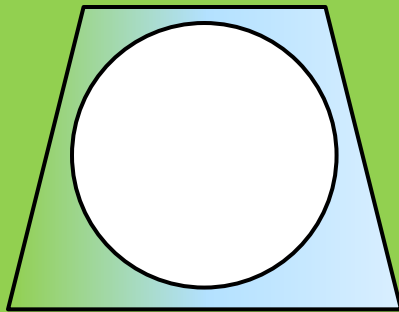


Рис.2

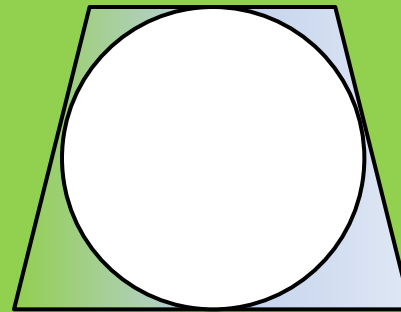


Рис.3

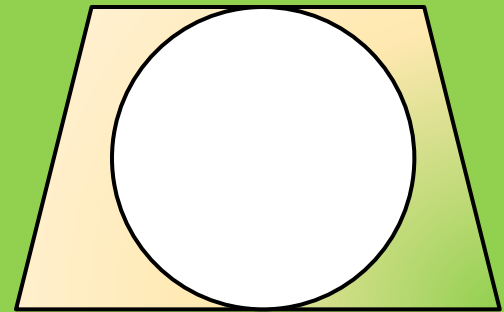
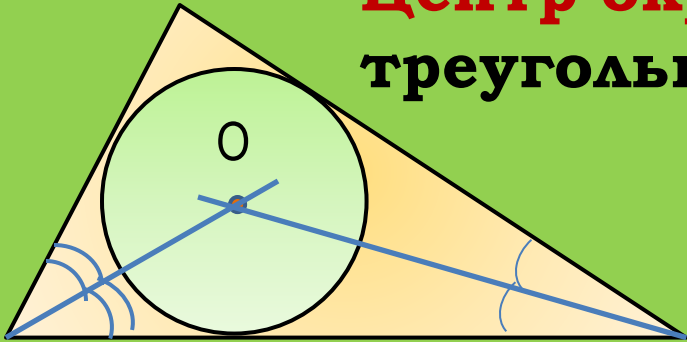


Рис.4

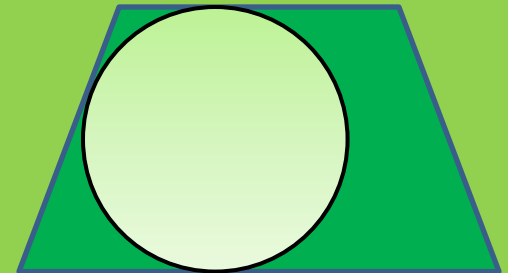
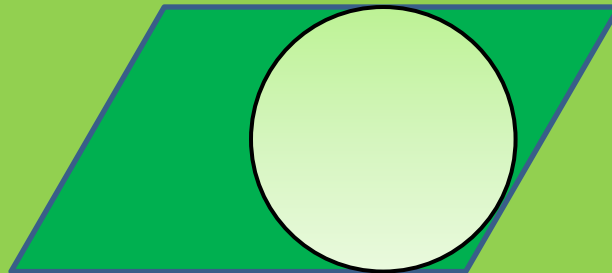
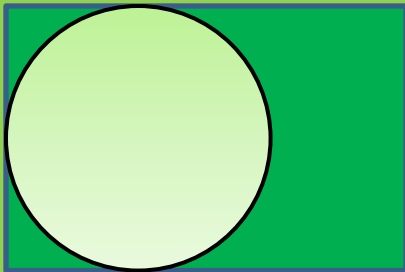
В любой треугольник можно вписать окружность

**Центр окружности, вписанной в
треугольник, – точка пересечения
биссектрис.**

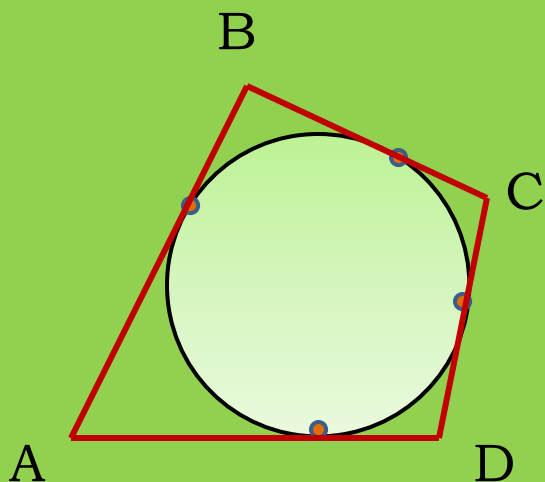


ЗАМЕЧАНИЯ

- 1) В треугольник можно вписать только одну окружность**
- 2) Не во всякий четырехугольник можно вписать окружность**

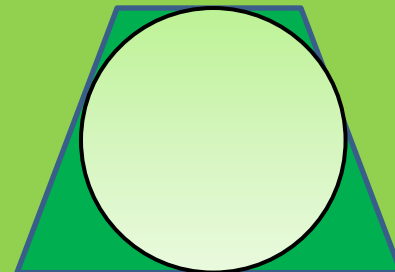
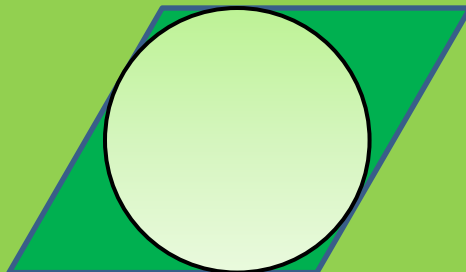
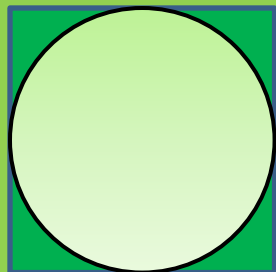


Свойство описанного четырехугольника

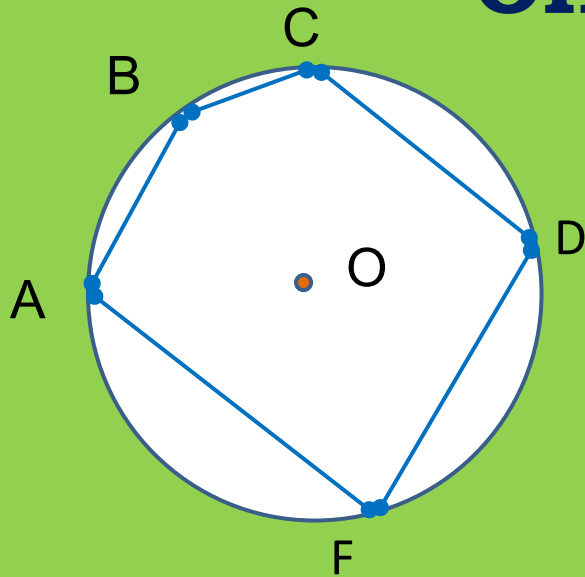


$$AB + CD = BC + AD$$

В любом **описанном**
четыреугольнике **суммы**
противоположных сторон **равны**



ОПИСАННАЯ ОКРУЖНОСТЬ



Если **все** вершины многоугольника лежат на окружности, то окружность называется **описанной** около многоугольника, а многоугольник – **вписанным** в эту окружность.

На каком рисунке окружность описана около четырехугольника?

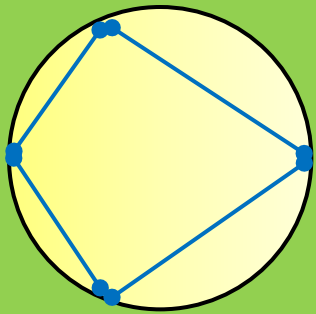


Рис.1

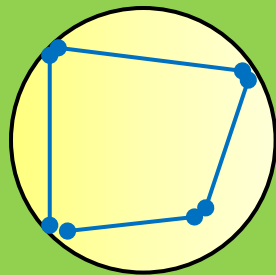


Рис.2

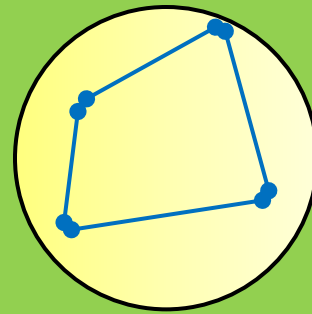


Рис.3

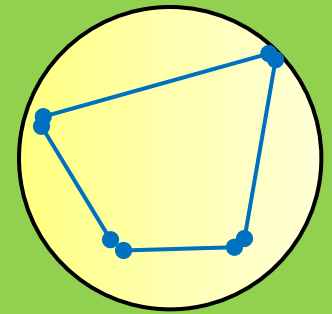
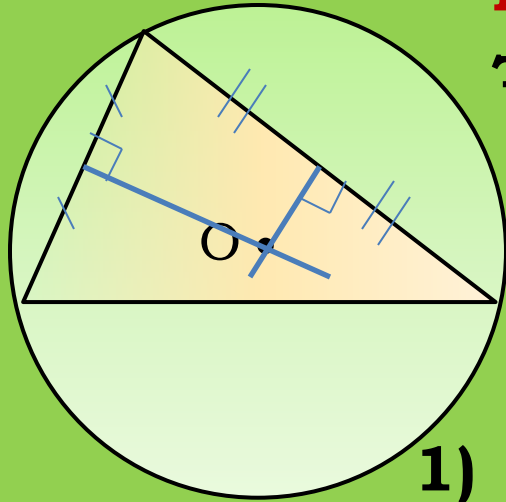


Рис.4

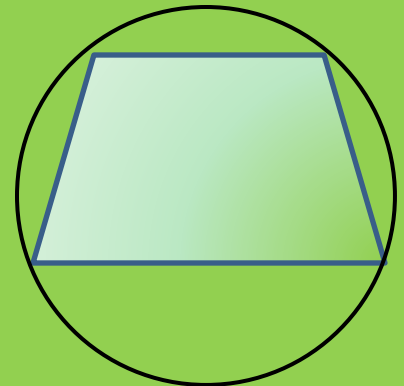
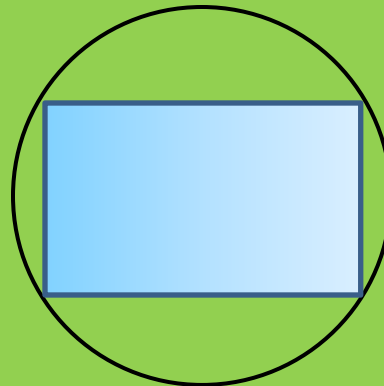
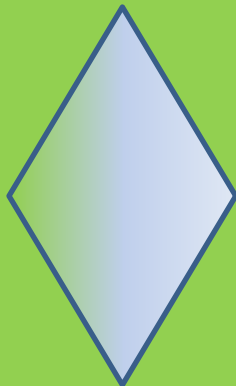
Около любого треугольника можно описать окружность

Центр окружности, описанной около треугольника, – точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.

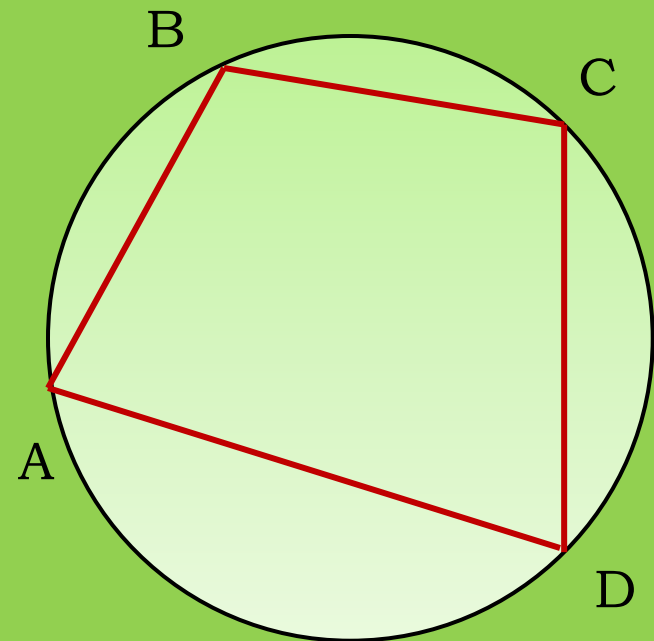


ЗАМЕЧАНИЯ

- 1) Около треугольника можно описать только одну окружность
- 2) Около четырехугольника не всегда можно описать окружность



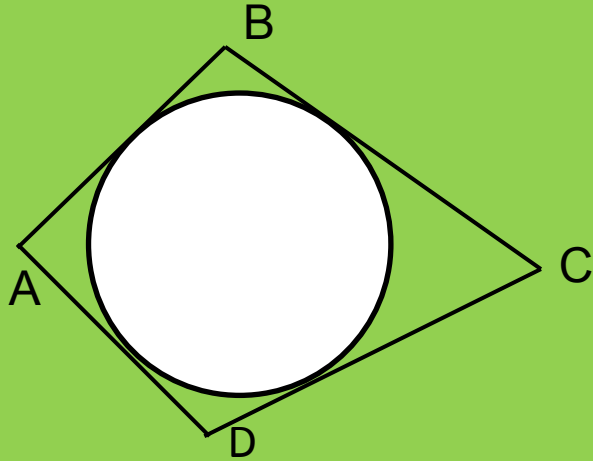
Свойство вписанного четырехугольника



$$\begin{aligned}\angle ABC + \angle CDA &= \\ \angle BCD + \angle DAB &= \\ 180^\circ\end{aligned}$$

В любом **вписанном**
четырехугольнике **сумма**
противоположных углов равна **180°** .

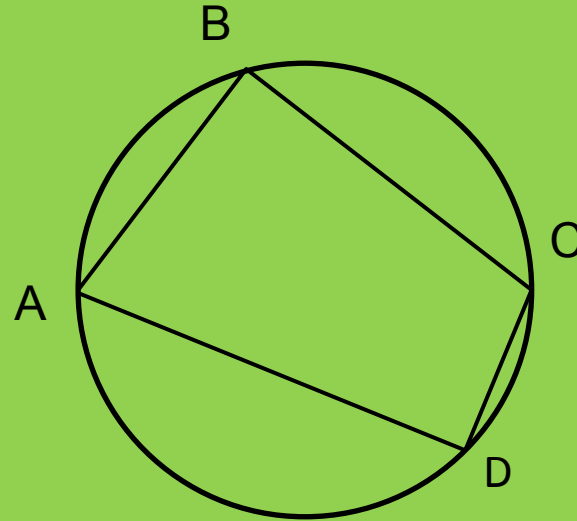
Задача 1.



В четырёхугольнике $ABCD$ $AB = 6$, $BC = 9$, $CD = 14$. Найдите AD , если известно, что в четырёхугольнике $ABCD$ можно вписать окружность.

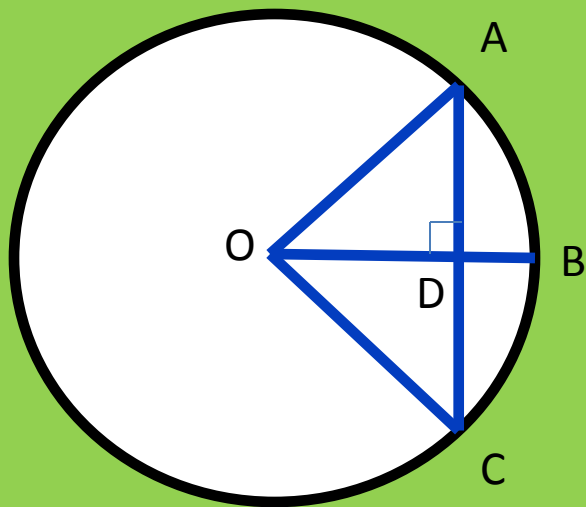
Ответ: $AD = 11$

Задача 2.



Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Известно, что угол B равен 85° , угол A меньше угла D на 20° . Найдите угол C .

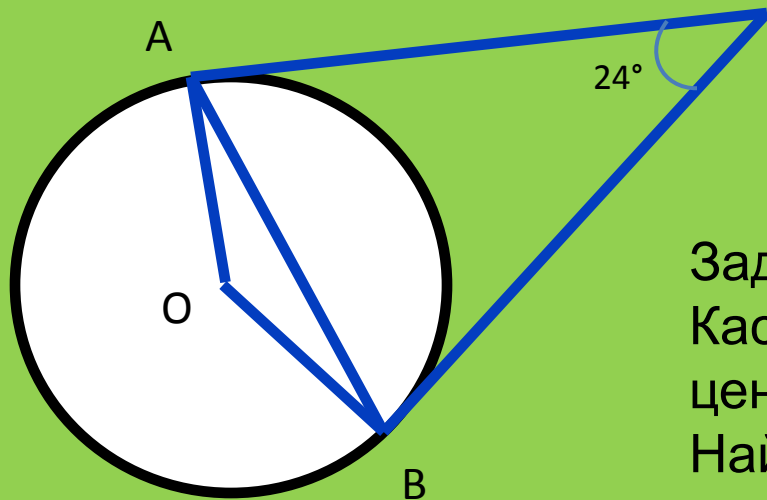
Ответ: **угол C равен 105°**



Задача №7 .

Радиус OB окружности с центром в точке O пересекает хорду AC в точке D и перпендикулярен ей. Найдите длину хорды AC , если $BD = 1$ см, а радиус окружности равен 5 см.

Ответ: **$AD = 11$**



Задача № 28.

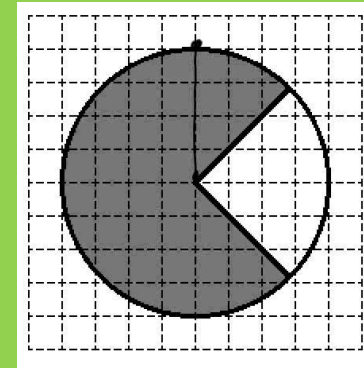
Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 24° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ответ: **$\angle ABO = 12^\circ$**

ЗАДАЧИ

на нахождение площади

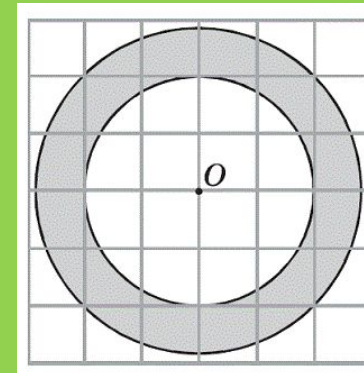
1. Найдите площадь S закрашенного сектора, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см. В ответе укажите величину $\frac{S}{\pi}$



Ответ:

12

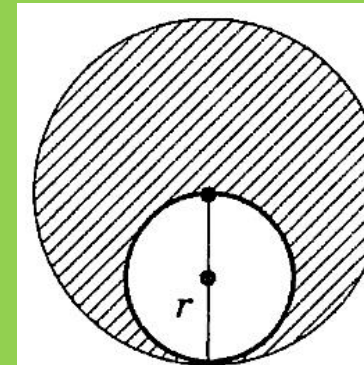
2. Найдите площадь S кольца, считая стороны квадратный клеток равными 1. В ответе укажите величину $\frac{S}{\pi}$



Ответ:

5

3. Найдите площадь заштрихованной части круга, если радиус меньшей окружности равен 2 см.



Отве 12π

т:

Выберите номера **верных** утверждений.

- 1). Величина дуги окружности равна величине вписанного угла, на неё опирающегося.
- 2). Если в четырехугольник можно вписать окружность, то суммы его противоположных сторон равны.
- 3). Окружность симметрична относительно любого своего диаметра.

Ответ: 2 3

Выберите номера **неверных** утверждений.

- 1). Центр окружности, вписанной в треугольник,- это точка пересечения высот.
- 2). Угол, вершина которого лежит в центре окружности, называется вписанным.
- 3). Серединный перпендикуляр к хорде проходит через центр окружности.

Ответ: 1 2

Выберите номера **верных** утверждений.

- 1). Радиус окружности в два раза меньше диаметра.
- 2). Прямая , имеющая с окружностью две общие точки,- касательная.
- 3). Центры вписанной и описанной окружности равностороннего треугольника совпадают.

Ответ: 1 3

Домашнее задание:

1) Три задачи на выбор по карточкам «Задания для подготовки к ОГЭ на готовых чертежах».

2) По сборникам типовых вариантов ОГЭ решать задания №17.

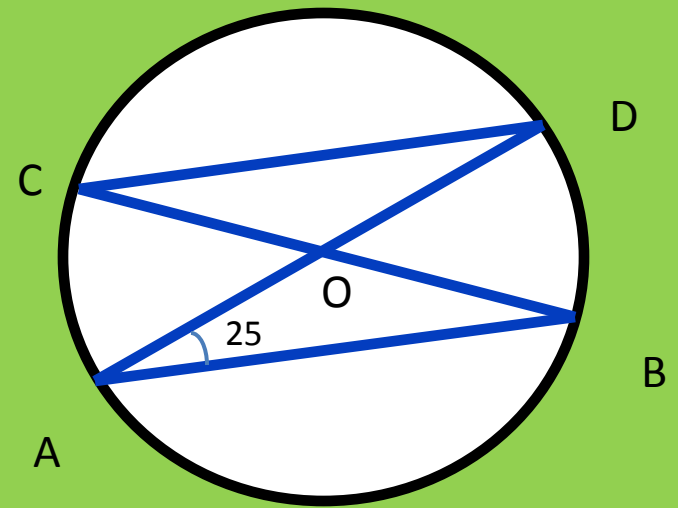
Утверждение верно «+», утверждение неверно «-»

Утверждения	В начале урока	В конце урока
Окружность и круг это одно и то же		-
Все радиусы одной окружности равны между собой		+
Хорда, это отрезок, находящийся внутри круга		-
Диаметр делит окружность на две полуокружности		+
Диаметр больше радиуса в три раза		-
Радиус окружности соединяет её центр с точкой на окружности		+
У окружности может быть два диаметра различной длины		-
Циркуль – это прибор для изображения окружности		+
Около любого четырёхугольника можно описать окружность		-
Окружность можно изобразить при помощи линейки		+
Прямая, имеющая с окружностью две общих точки называется касательной		-
В любой треугольник можно вписать окружность		+
Центральный угол равен половине дуги, на которую он опирается		-
Вписанный угол в два раза меньше центрального угла		+
Вписанный угол, опирающийся на диаметр равен 180^0		-

Задача № 11.

В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 25° . Найдите величину угла OCD .

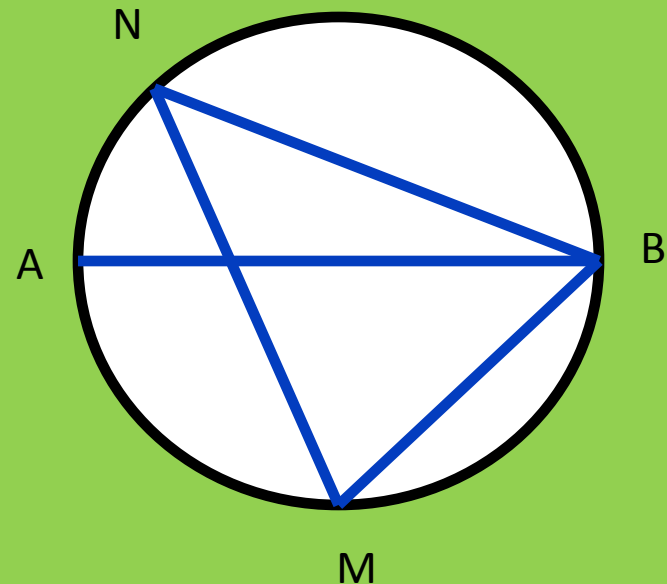
Ответ: $\angle OCD = 25^\circ$



Задача № 15.

На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 38^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: $\angle NMB = 52^\circ$



КАК ГОТОВИТЬСЯ К ЭКЗАМЕНАМ

- ⦿ **Время подготовки к экзамену надо разумно распределить. Не следует заниматься по многу часов без перерывов. Лучше учить блоками - усвоил тему, закрепил ее - и отдохнул. Затем кратко повторил, что заучил, и - за новую тему.**

1

- Сосредоточьтесь на изучаемом материале. Отключите все средства связи. Не откладывайте на потом то, что можно выучить или прочитать сегодня

2

- Прежде чем начать учить какой-то материал, надо его хорошо понять. Бессмысленный, не до конца понятый и осознанный материал вряд ли запомнится

3

- Очень важно настроиться на усвоение материала. От такого настроения (или установки) зависит, как долго будет храниться выученный материал в памяти

4

- Не стоит заниматься и по ночам, наоборот, готовясь к экзаменам, надо хорошо выспаться, тогда и голова будет работать лучше