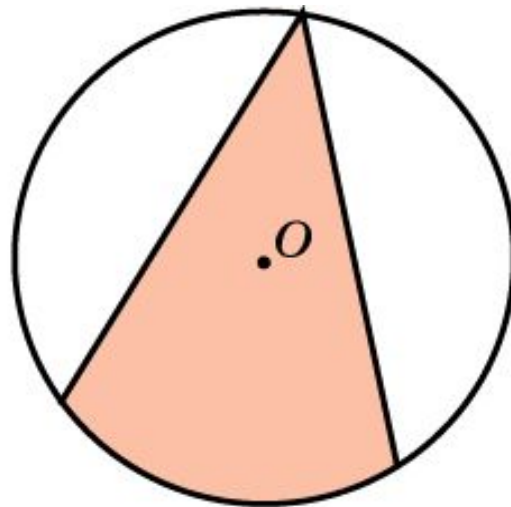
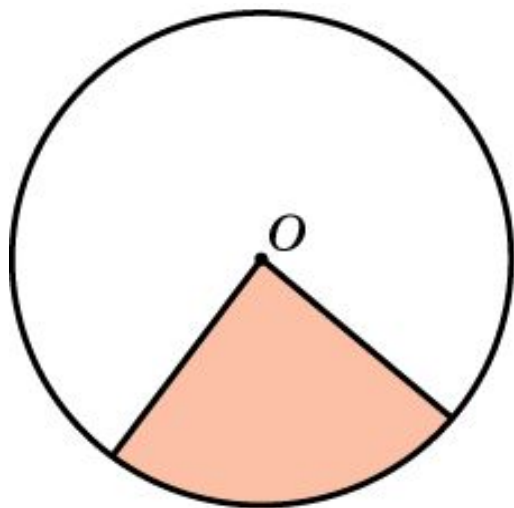


Углы, связанные с окружностью

Угол с вершиной в центре окружности называется **центральный**.

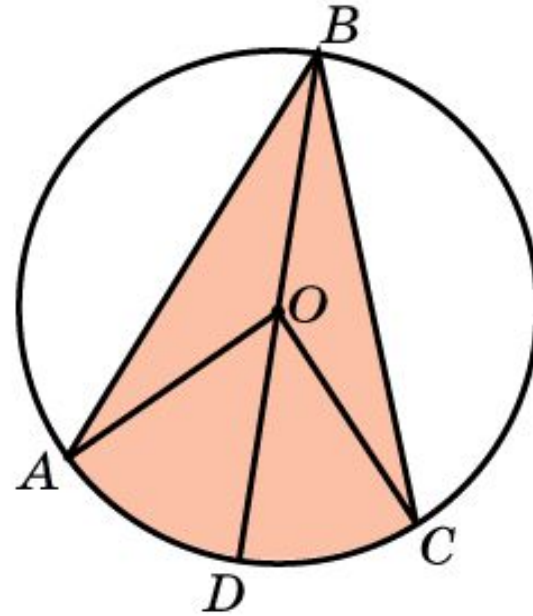
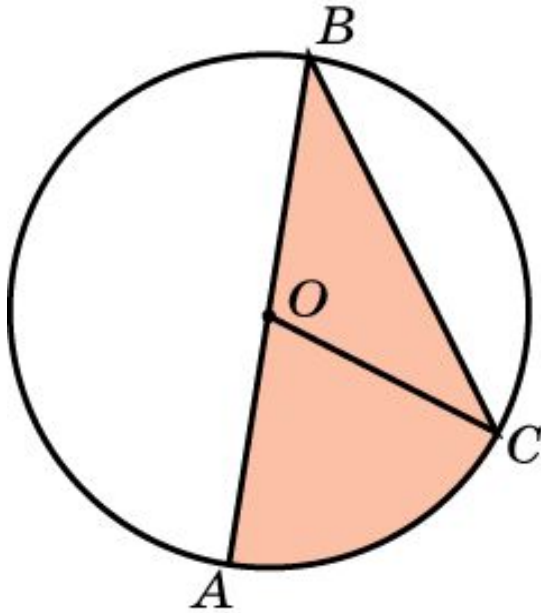
Угол, вершина которого принадлежит окружности, а стороны пересекают окружность, называется **вписанным**.



Каждый центральный угол данной окружности определяют **дугу** окружности, которая состоит из точек окружности, принадлежащих этому углу.

Теорема

Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу окружности.



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

Вопрос 1

Какой угол называется центральным?

Ответ: Центральным называется угол с вершиной в центре окружности.

Вопрос 2

Какой угол называется вписанным?

Ответ: Вписанным называется угол, вершина которого принадлежит окружности, а стороны пересекают окружность.

Вопрос 3

Что называется дугой окружности?

Ответ: Дугой окружности называется часть окружности, состоящая из точек окружности, принадлежащих некоторому центральному углу.

Вопрос 4

Как связаны между собой вписанный и центральный углы, опирающиеся на одну и ту же дугу?

Ответ: Вписанный угол равен половине центрального угла, опирающегося на ту же дугу окружности.

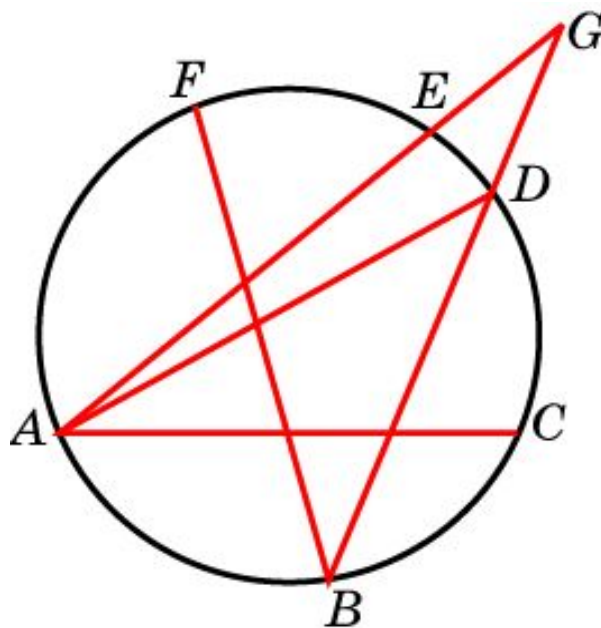
Вопрос 5

Чем измеряются дуги окружности?

Ответ: Дуги окружности измеряются соответствующими центральными углами.

Упражнение 1

Какие из углов на рисунке являются вписанными?



Ответ: CAD , CAE , DAE , FBD , ADB .

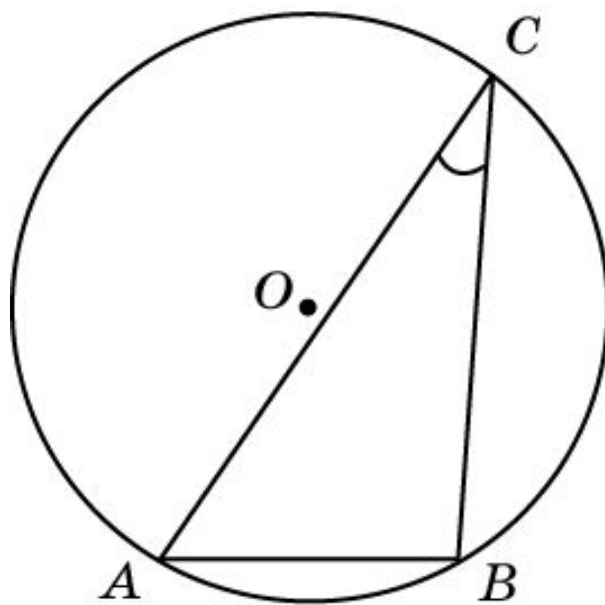
Упражнение 2

Чему равен вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности?

Ответ: 90° .

Упражнение 3

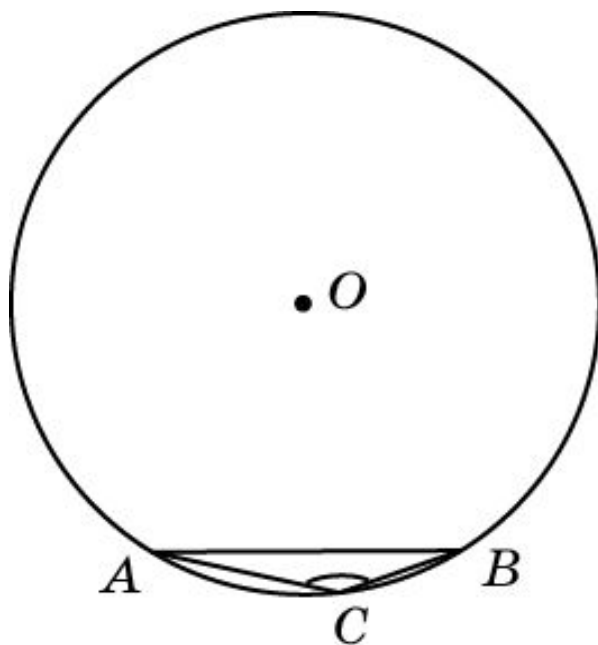
Чему равен острый вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности?



Ответ: 30° .

Упражнение 4

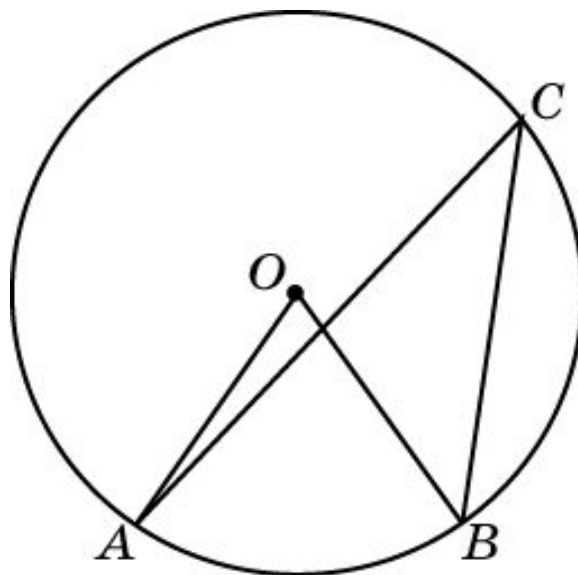
Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности?



Ответ: 150° .

Упражнение 5

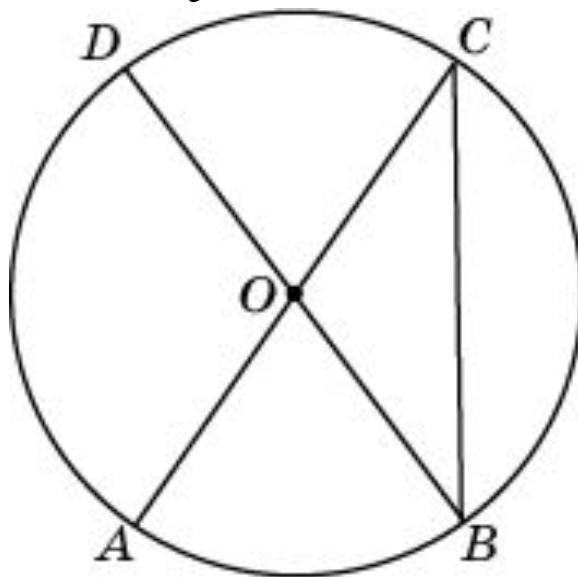
Центральный угол на 35° больше вписанного угла, опирающегося на ту же дугу. Найдите каждый из этих углов.



Ответ: 70° и 35° .

Упражнение 6

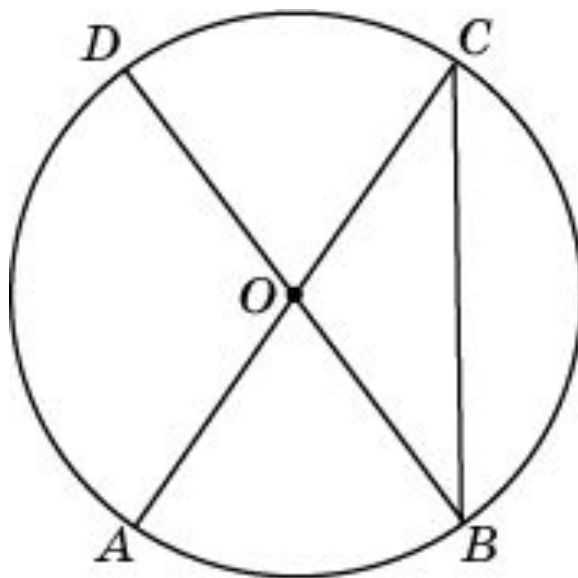
В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Вписанный угол ACB равен 38° . Найдите центральный угол AOD .



Ответ: 104° .

Упражнение 7

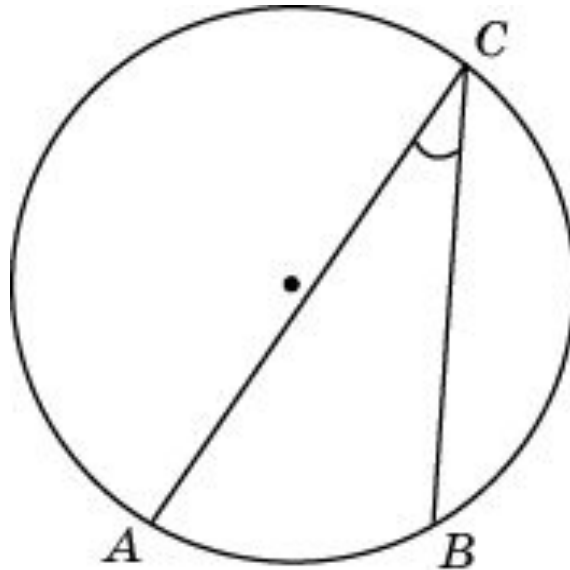
В окружности с центром O AC и BD – диаметры. Центральный угол AOD равен 110° . Найдите вписанный угол ACB .



Ответ: 35° .

Упражнение 8

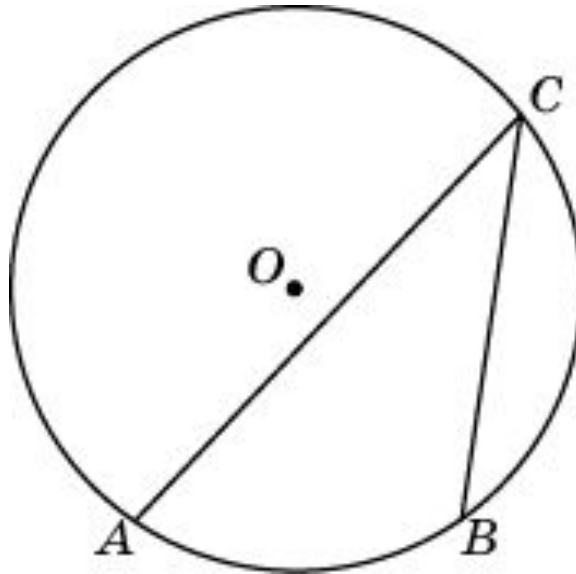
Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет 20% окружности.



Ответ: 36° .

Упражнение 9

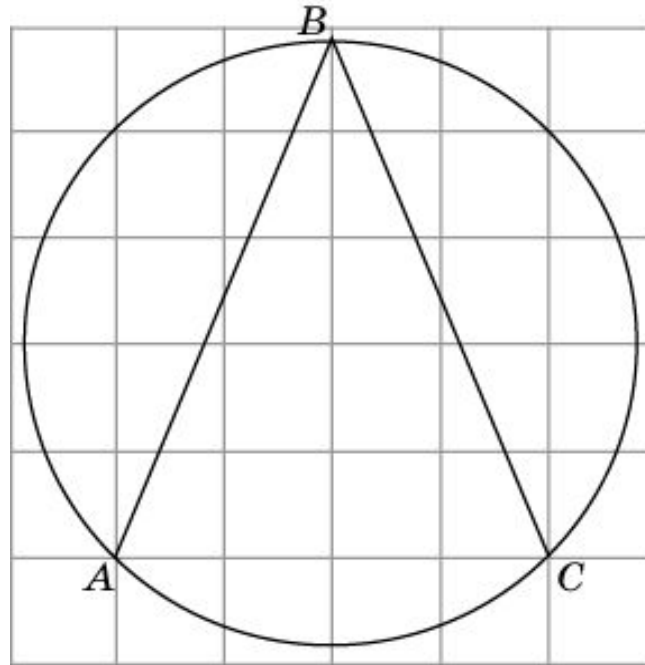
Дуги AC и BC окружности составляют соответственно 200° и 80° . Найдите вписанный угол ACB .



Ответ: 40° .

Упражнение 10

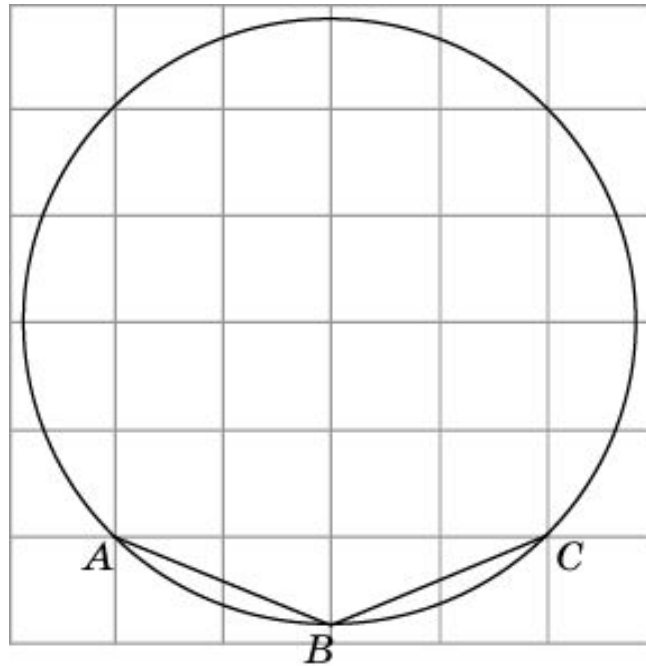
Найдите величину угла ACB .



Ответ: 45° .

Упражнение 11

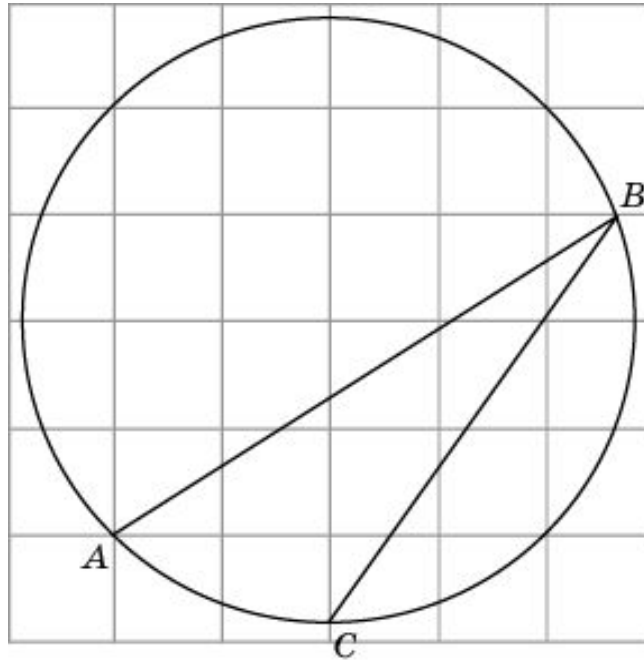
Найдите величину угла ACB .



Ответ: 135° .

Упражнение 12

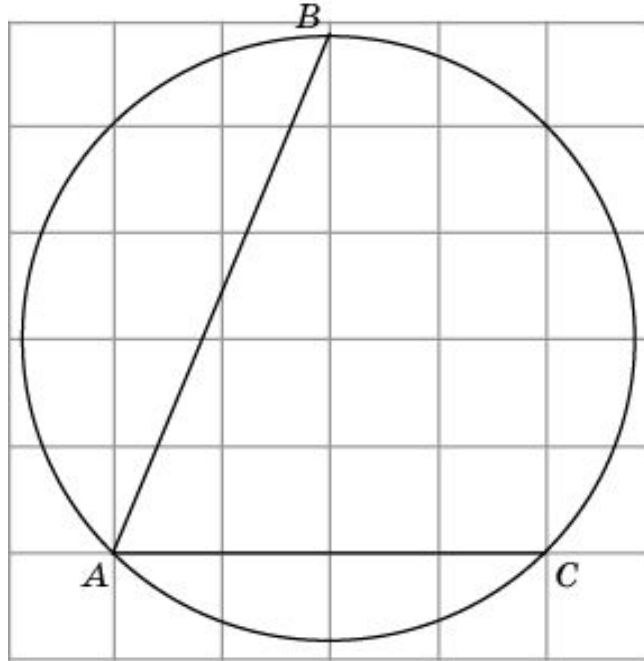
Найдите величину угла ACB .



Ответ: $22,5^\circ$.

Упражнение 13

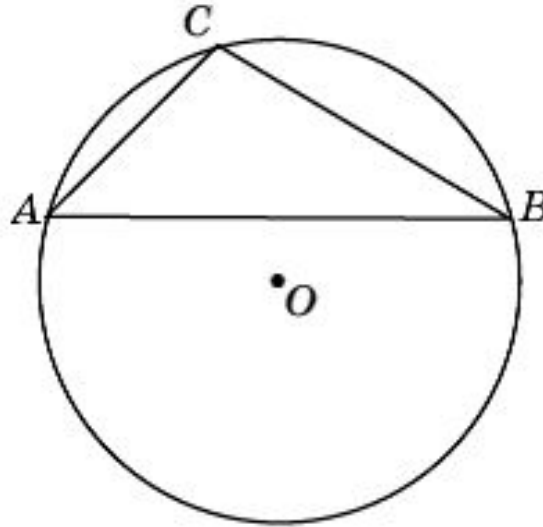
Найдите величину угла ACB .



Ответ: $67,5^\circ$.

Упражнение 14

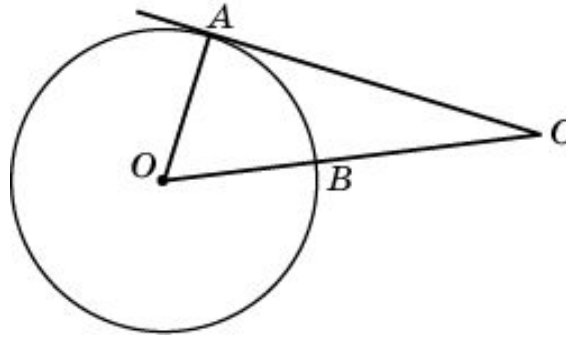
Хорда AB делит окружность на две части, градусные величины которых относятся как $5 : 7$. Под какими углами видна эта хорда из точек C меньшей дуги окружности?



Ответ: 105° .

Упражнение 15

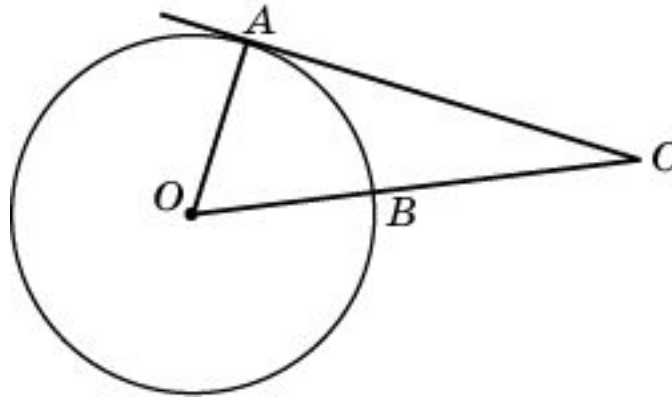
Найдите угол ASO , если его сторона SA касается окружности, а дуга AB окружности, заключенная внутри этого угла, равна 64° .



Ответ: 26° .

Упражнение 16

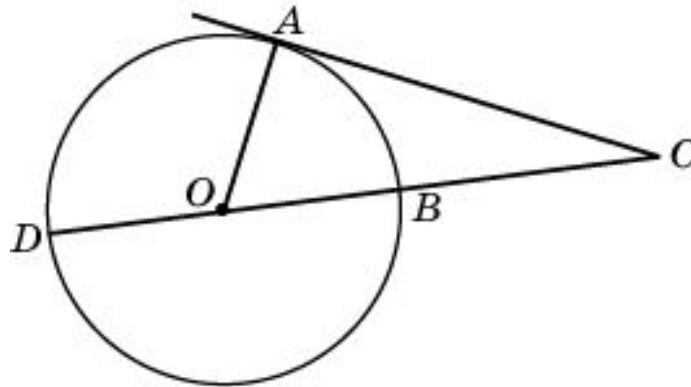
Угол ASO равен 28° . Его сторона SA касается окружности. Найдите градусную величину дуги AB окружности, заключенной внутри этого угла.



Ответ: 52° .

Упражнение 17

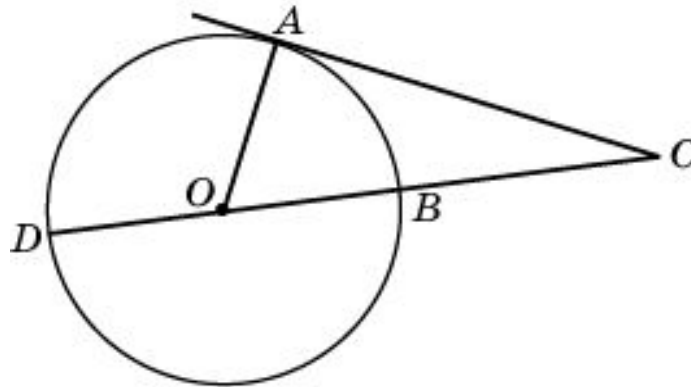
Найдите угол ACD , если его сторона CA касается окружности, а дуга AD окружности, заключенная внутри этого угла, равна 116° .



Ответ: 26° .

Упражнение 18

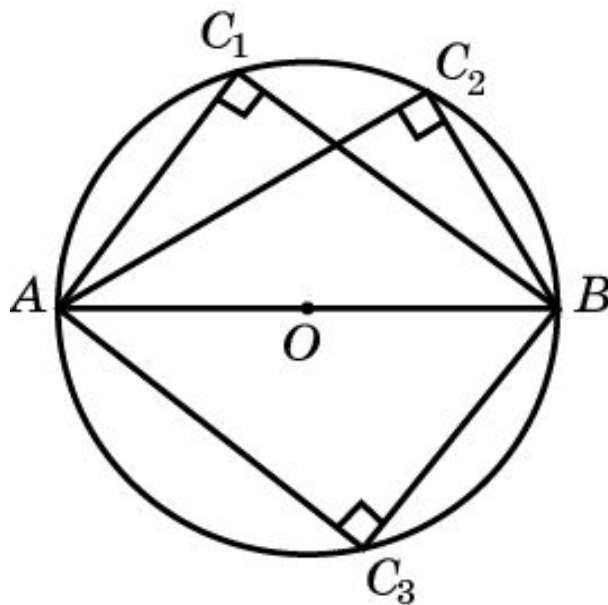
Угол ACD равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину дуги AD окружности, заключенной внутри этого угла.



Ответ: 114° .

Упражнение 19*

Найдите геометрическое место вершин B прямоугольных треугольников ABC с данной гипотенузой AC .

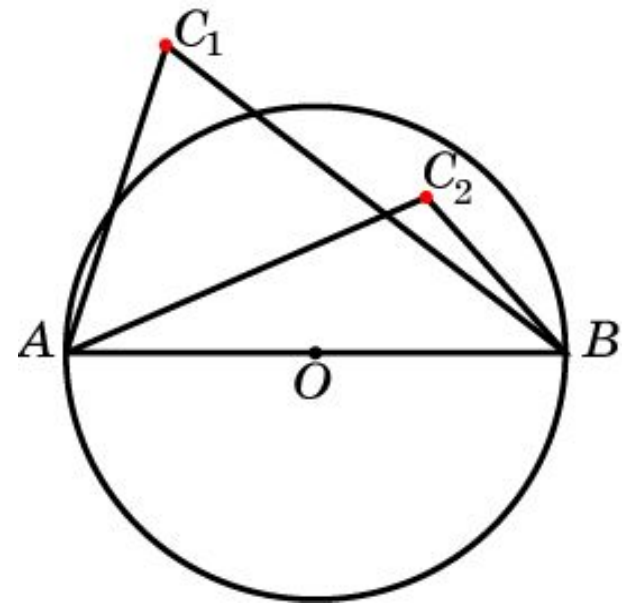


Ответ: Окружность с диаметром AC , за исключением точек A и C .

Упражнение 20*

Для данных точек A и B найдите геометрическое место точек C , для которых угол ACB : а) острый; б) тупой.

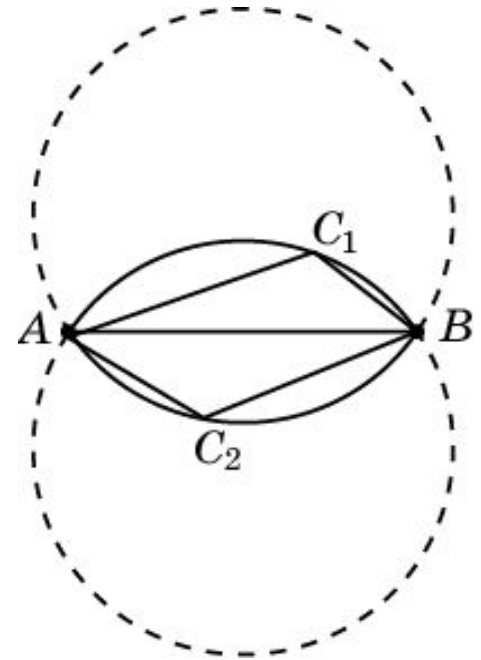
Ответ: а) ГМТ, лежащих вне окружности с диаметром AB и не принадлежащих прямой AB ;
б) ГМТ, лежащих внутри окружности с диаметром AB и не принадлежащих отрезку AB .



Упражнение 21*

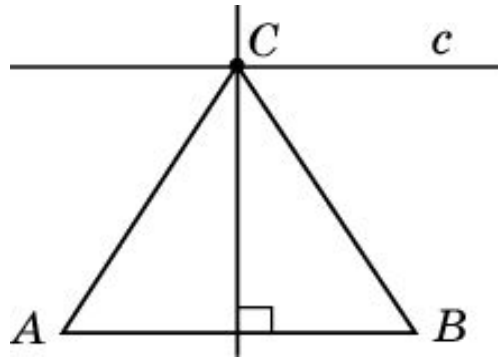
Найдите геометрическое место точек, из которых данный отрезок AB виден под данным углом, т. е. таких точек C , для которых угол ACB равен данному углу.

Ответ: Дуги двух окружностей одинакового радиуса, опирающихся на отрезок AB , без точек A и B .



Упражнение 22*

Дан отрезок AB и прямая c , ему параллельная. Найдите точку C на прямой c , из которой отрезок AB виден под наибольшим углом.



Ответ: Точка пересечения прямой c и
серединного перпендикуляра к отрезку AB .