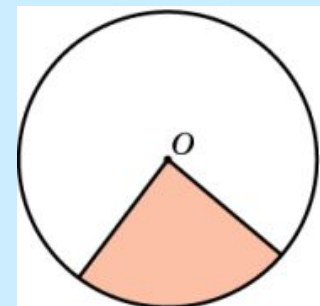


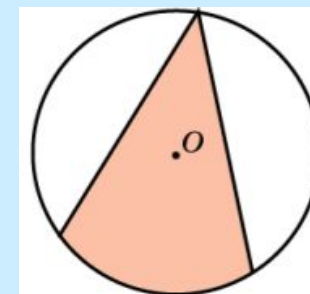
УГЛЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОКРУЖНОСТЬЮ

Углы, связанные с окружностью

! Угол с вершиной в центре окружности называется **центральным**



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

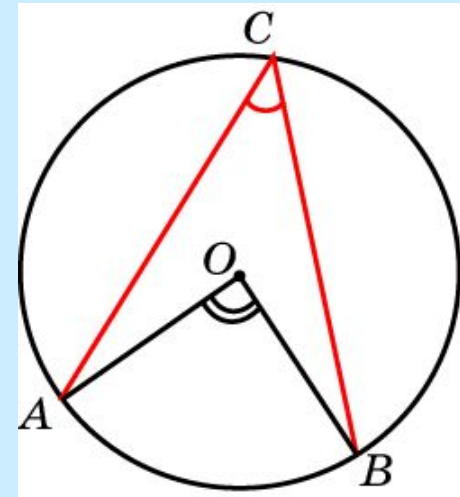


Вписанный угол

1⁰ Вписанный угол измеряется половиной дуги окружности

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

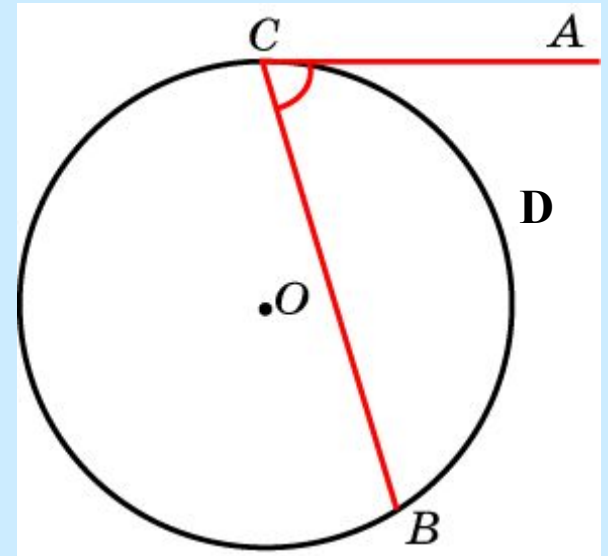
3⁰ Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу окружности, равны.



Угол между касательной и хордой

4⁰ Угол, с вершиной на окружности, одна сторона которого лежит на касательной, а вторая – пересекает окружность, измеряется половиной дуги окружности, лежащей внутри этого угла

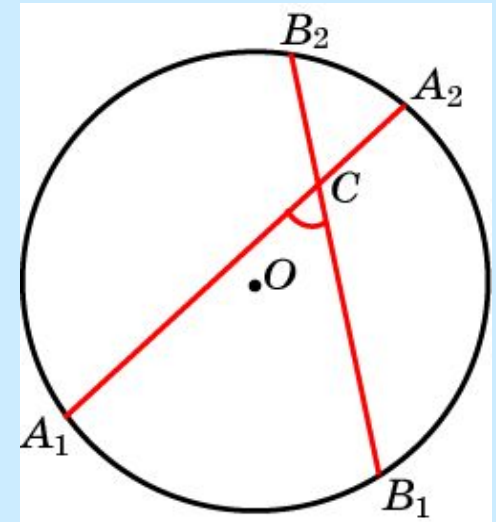
$$\angle ACB = \frac{1}{2} \cup CDB$$



Угол с вершиной внутри окружности

5⁰ Угол, с вершиной внутри окружности, измеряется полусуммой дуг, на которые опираются данный угол и вертикальный с ним угол

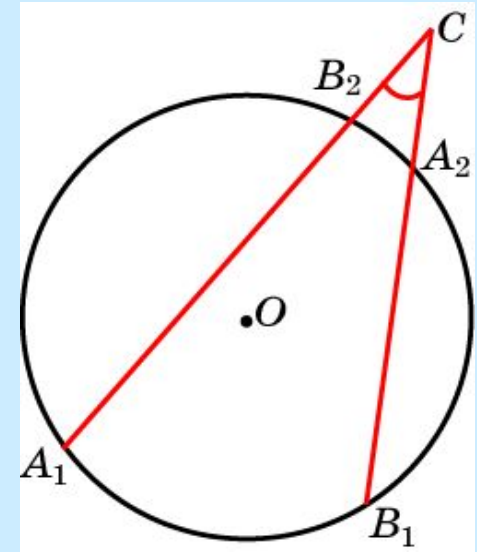
$$\angle A_1CB_1 = \frac{1}{2} (\cup A_1B_1 + \cup A_2B_2)$$



Угол с вершиной вне окружности

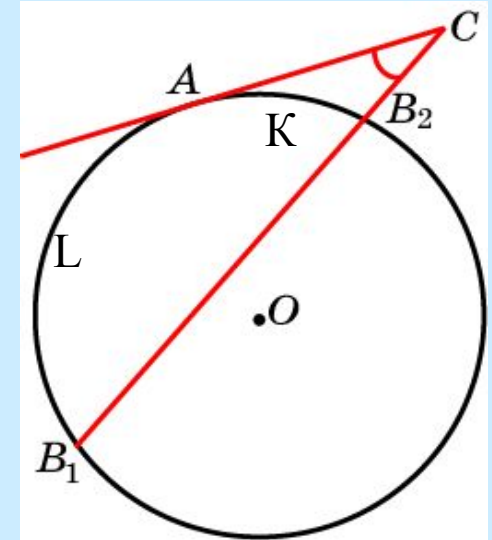
6⁰ Угол, с вершиной вне окружности, стороны которого пересекают окружность, измеряется полуразностью дуг окружности, заключенных внутри этого угла

$$\angle A_1CB_1 = \frac{1}{2}(\cup A_1B_1 - \cup A_2B_2)$$



Угол с вершиной вне окружности

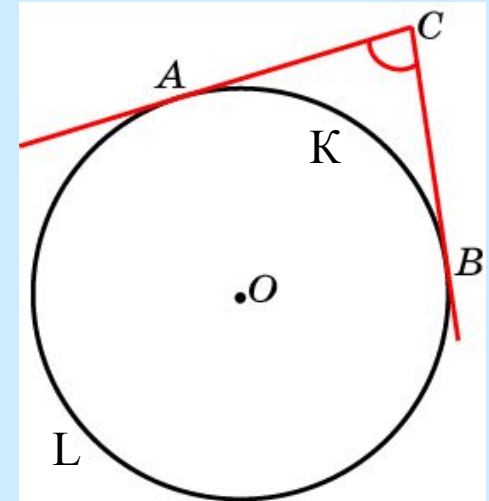
7⁰ Угол, с вершиной вне окружности, одна сторона которого лежит на касательной к окружности, а вторая сторона пересекает окружность, измеряется полуразностью дуг окружности, заключенных внутри этого угла



$$\angle ACB_1 = \frac{1}{2} (\cup ALB_1 - \cup AKB_2)$$

Угол с вершиной вне окружности

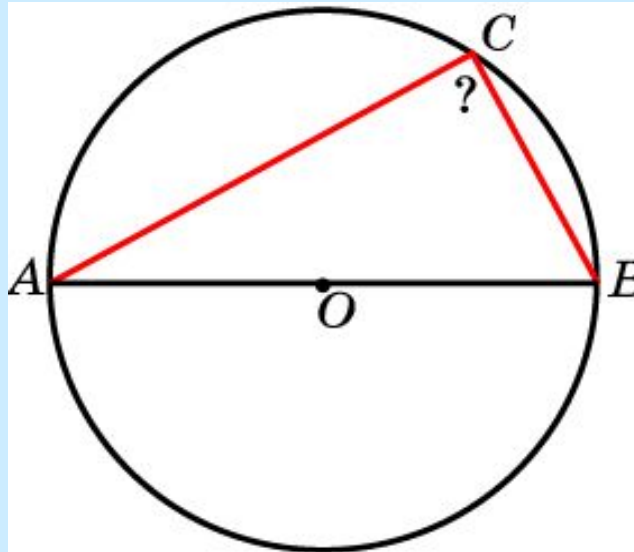
8⁰ Угол, с вершиной вне окружности, стороны которого лежат на касательных к окружности, измеряется полуразностью дуг окружности, заключенных внутри этого угла



$$\angle ACB = \frac{1}{2}(\cup ALB - \cup АКВ)$$

Упражнение 1

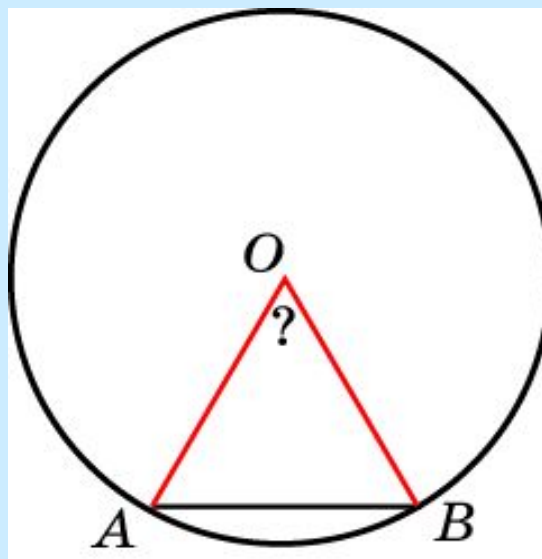
Чему равен вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности?



Ответ: 90°

Упражнение 2

Найдите центральный угол AOB , опирающийся на хорду AB , равную радиусу.

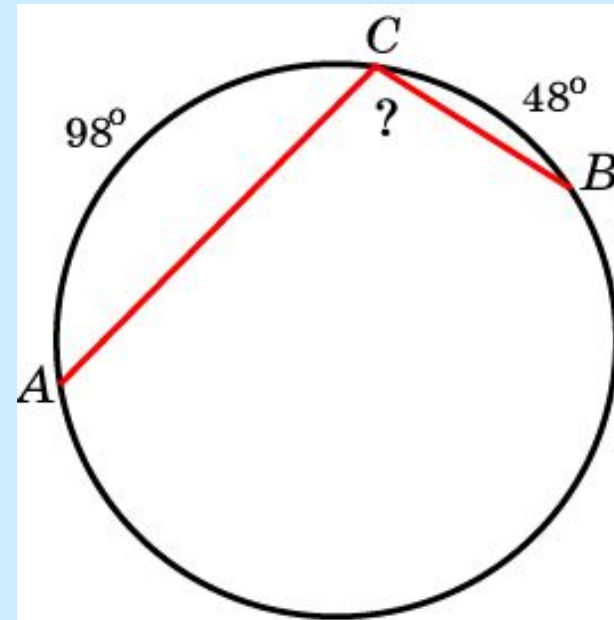


Ответ: 60°

Упражнение 3

Угол ACB вписан в окружность.

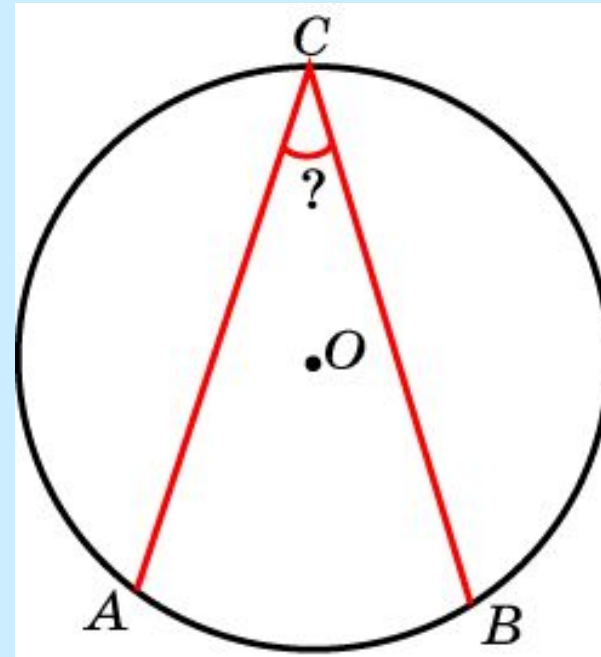
Градусные величины дуг AC и BC равны 98° и 48° соответственно. Найдите угол ACB .



Ответ: 107°

Упражнение 4

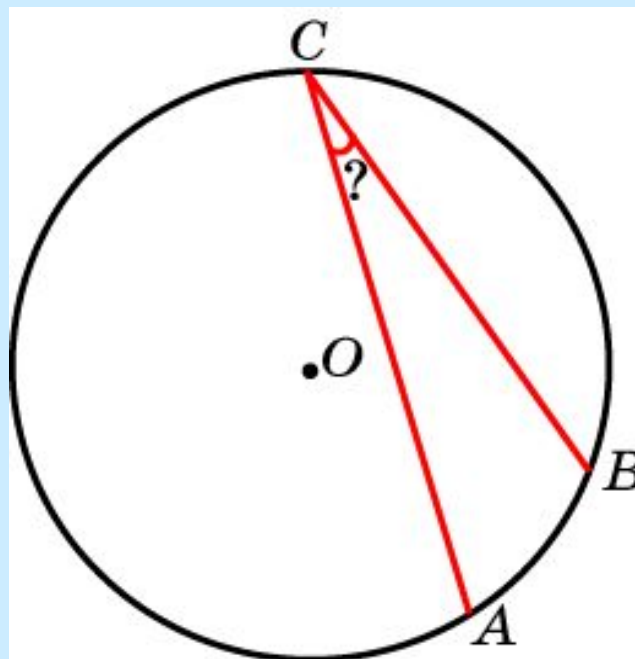
Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{6}$ окружности.



Ответ: 30°

Упражнение 5

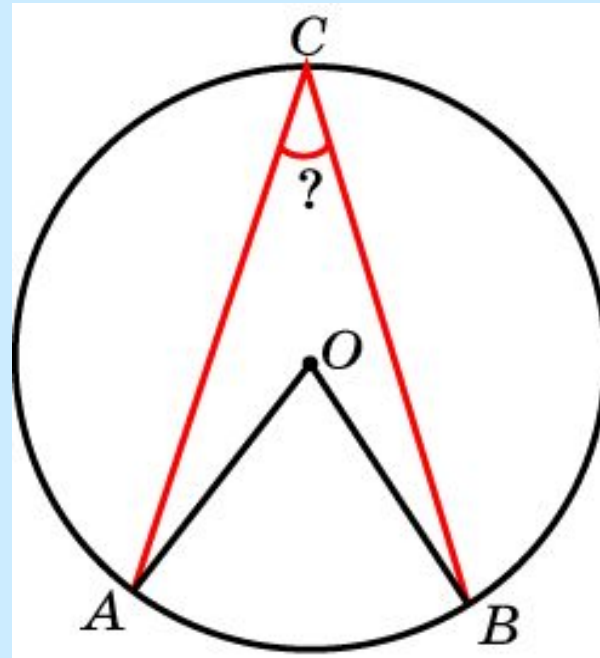
Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет 10 % окружности.



Ответ: 18°

Упражнение 6

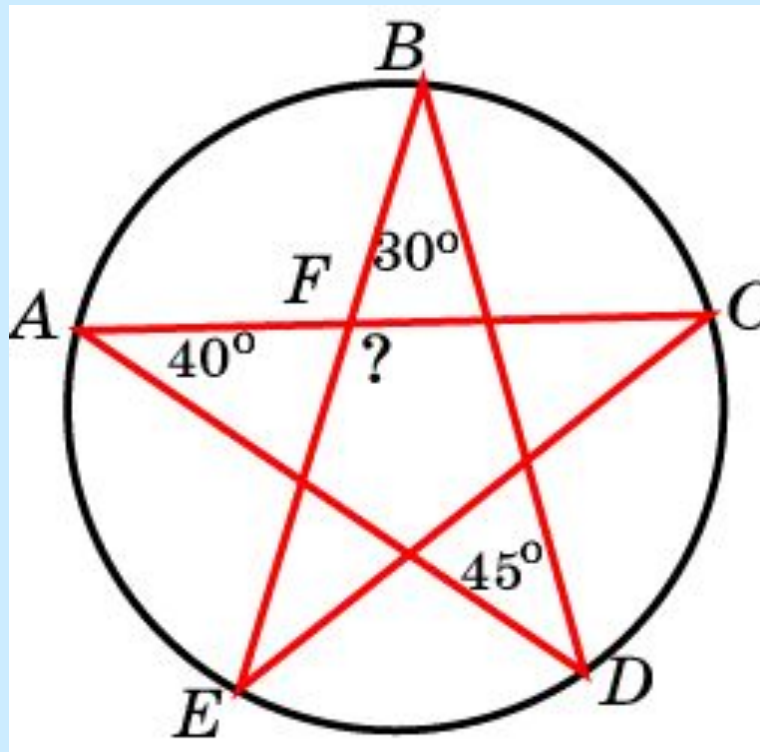
Вписанный угол на 35° меньше центрального угла, опирающегося на ту же дугу. Найдите вписанный угол.



Ответ: 35°

Упражнение 7

На рисунке угол A равен 40° , угол B равен 30° , угол D равен 45° . Найдите угол EFC .

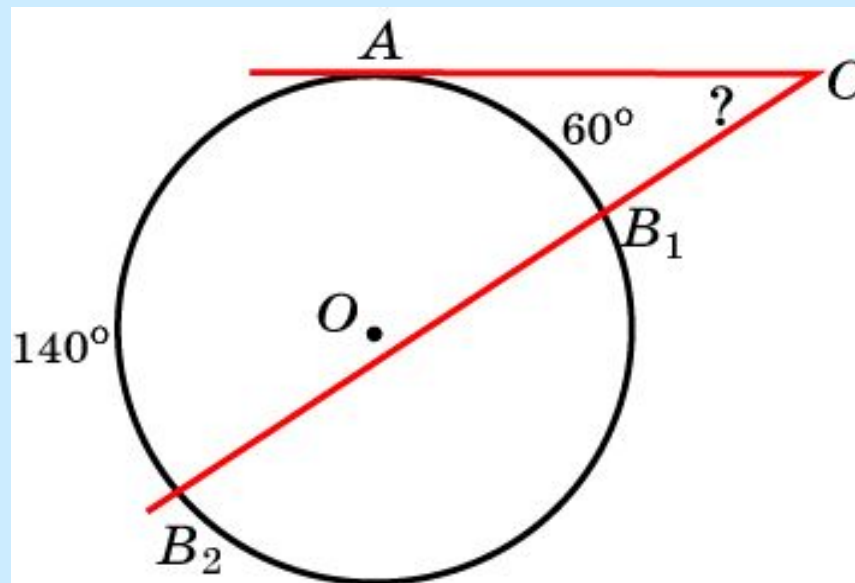


Ответ: 115°

Упражнение 8

Стороны угла с вершиной C вне окружности отсекают от окружности дуги AB_1 , AB_2 , градусные величины которых равны 60° и 140° соответственно, CA – касательная.

Найдите угол C .

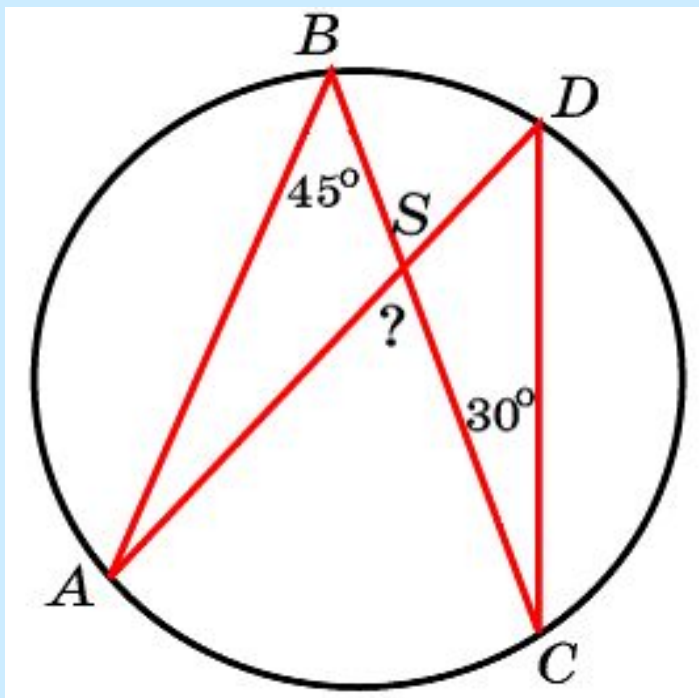


Ответ: 40°

Упражнение 9

Углы ABC и BCD вписаны в окружность и равны 45° и 30° соответственно, S – точка пересечения AD и BC .

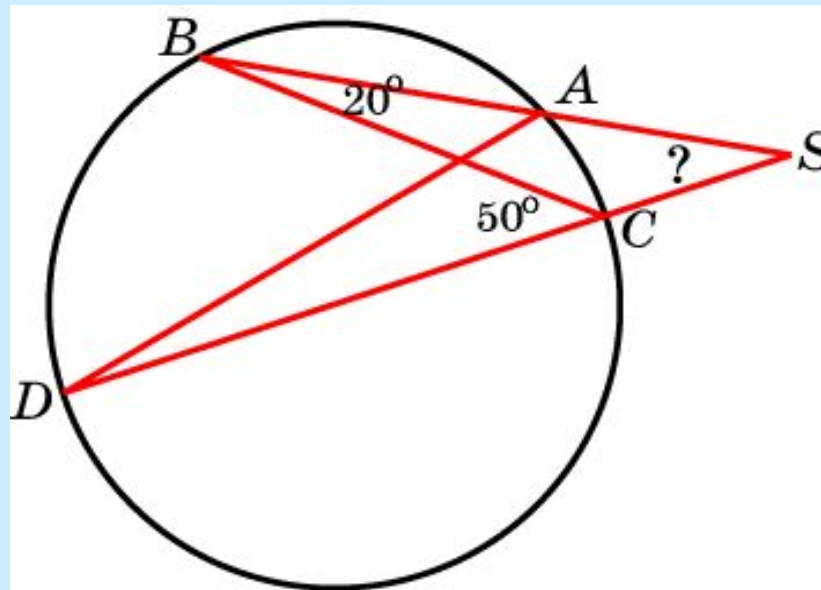
Найдите угол ASC .



Ответ: 75°

Упражнение 10

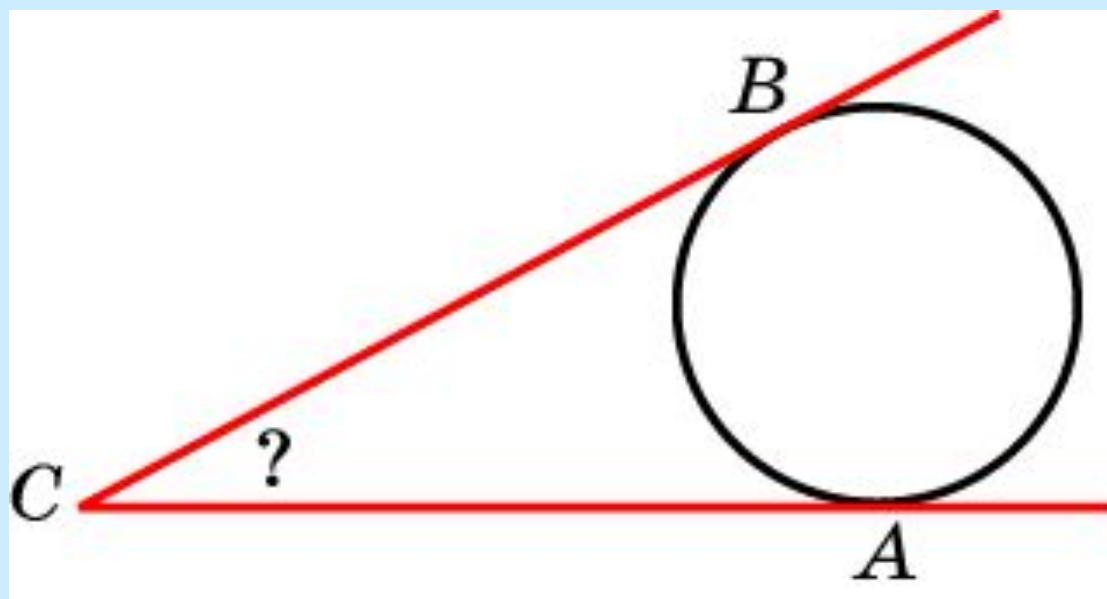
Углы ABC и BDC вписаны в окружность и равны 20° и 50° соответственно, S – точка пересечения прямых AB и CD .
Найдите угол ASC .



Ответ: 30°

Упражнение 11

В угол ACB вписана окружность. Точки касания делят окружность на дуги, градусные величины которых относятся как 3:2. Найдите величину угла ACB .



Ответ: 36°