

Тема занятия.

• Центральные и вписанные углы.

Угол с вершиной в центре окружности называется ее **центральным углом**.

Угол, вершина которого лежит на окружности, а стороны пересекают окружность, называется **вписанным углом**.

Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.

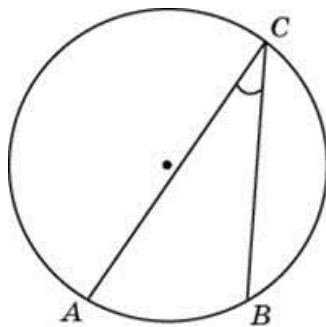
• Свойство углов вписанного четырехугольника.

В любом вписанном четырехугольнике сумма противоположных углов равна 180° .

Задачи занятия.

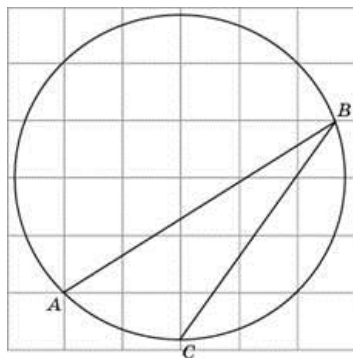
• Базовый уровень.

1. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{11}{36}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.



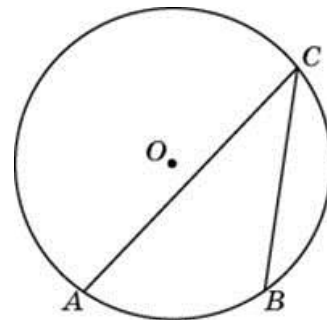
Ответ: 55.

3. Найдите градусную меру дуги BC окружности, на которую опирается угол ABC . Ответ дайте в градусах.



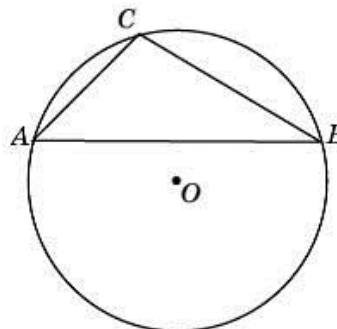
Ответ: 22,5.

2. Дуга окружности AC , не содержащая точки B , имеет градусную меру 200° , а дуга окружности BC , не содержащая точки A , имеет градусную меру 80° . Найдите вписанный угол ACB . Ответ дайте в градусах.



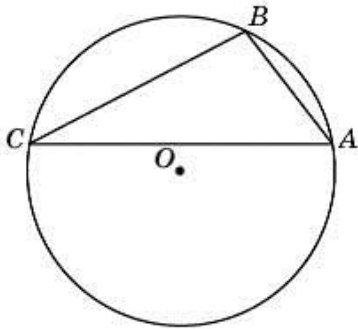
Ответ: 40.

4. Хорда AB делит окружность на две дуги, градусные меры которых относятся как $5:7$. Под каким углом видна эта хорда из точки C , принадлежащей меньшей дуге окружности? Ответ дайте в градусах.



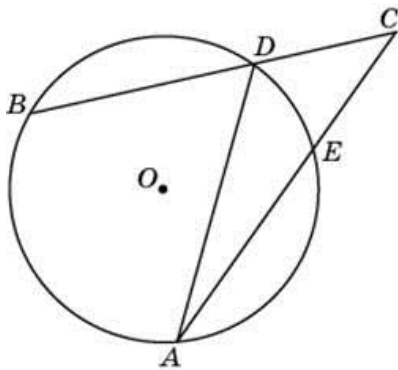
Ответ: 105.

5. Точки A, B, C расположенные на окружности, делят ее на три дуги, градусные меры которых относятся как $3:8:25$. Найдите больший угол треугольника ABC . Ответ дайте в градусах.



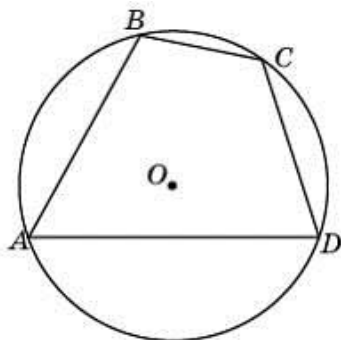
Ответ: 125.

7. Найдите угол ACB , если вписанные углы ADB и DAE опираются на дуги окружности, градусные меры которых равны соответственно 118° и 38° . Ответ дайте в градусах.



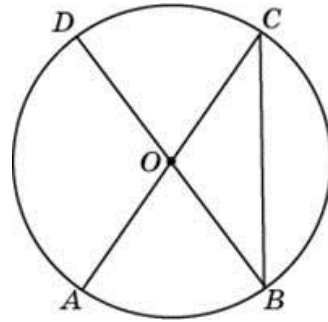
Ответ: 40.

9. Угол A четырехугольника $ABCD$, вписанного в окружность, равен 84° . Найдите угол C этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



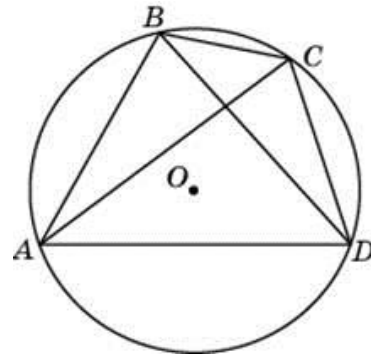
Ответ: 96.

6. AC и BD – диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 16° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.



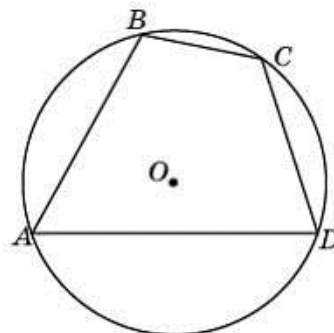
Ответ: 148.

8. Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 134° , угол CAD равен 81° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: 53.

10. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 21° и 49° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



Ответ: 159.

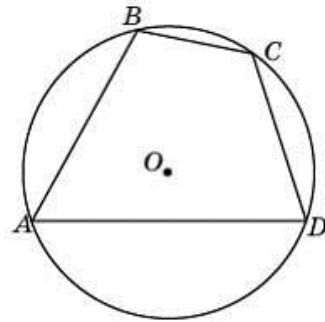
11. Углы A , B и C четырехугольника $ABCD$ относятся как $1:8:17$. Найдите угол D , если около данного четырехугольника можно описать окружность. Ответ дайте в градусах.

Ответ: 160.

12. Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, вписанного в окружность, равен 140° . Найдите число вершин многоугольника.

Ответ: 9.

13. Точки A , B , C , D , расположенные на окружности, делят эту окружность на четыре дуги AB , BC , CD и AD , градусные величины которых относятся соответственно как $1:2:7:26$. Найдите угол A четырехугольника $ABCD$. Ответ дайте в градусах.



Ответ: 45.

• Повышенный уровень.

ОГЭ. Задача №24.

1. Окружность, вписанная в треугольник ABC , касается его сторон в точках M , K и P . Найдите углы треугольника ABC , если углы треугольника MKP равны 46° , 66° и 68° .

Ответ: 44; 48; 88.

ОГЭ. Задача №25.

2. Известно, что около четырехугольника $ABCD$ можно описать окружность и что продолжение сторон AD и BC четырехугольника пересекаются в точке K . Докажите, что треугольник KAB подобен треугольнику KCD .

• Профильный уровень.

ОГЭ. Задача №26.

3. В треугольнике ABC длины сторон $AB=8$, $AC=64$, точка O - центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .

Ответ: 63.

ЕГЭ. Задача № 18.

4. В остроугольном треугольнике ABC провели высоту BH . Из точки H на стороны AB и BC опустили перпендикуляры NK и NM соответственно.
- а) Докажите, что треугольник MVK подобен треугольнику ABC .
- б) Найдите отношение площади треугольника MVK к площади четырехугольника $AKMC$, если $BH=2$, а радиус окружности, описанной около треугольника ABC , равен 4.

Ответ: 1/15.