

Консультация для учащихся 9 классов.

**ОГЭ по математике.
Задание 24**

- Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне.
- Эти части содержат задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. **Все задания требуют записи решений и ответа.** Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно более простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом курса и хороший уровень математической культуры.

Задание 24.

- задание 24 (геометрическое) – более высокого уровня, они сложнее предыдущих и в техническом, и в логическом отношении.
- **Требования** к выполнению заданий с развернутым ответом заключаются в следующем: решение должно быть математически грамотным и полным, из него должен быть понятен ход рассуждений обучающегося. Оформление решения должно обеспечивать выполнение указанных выше требований, а в остальном может быть произвольным.

Задание 24.

Критерии оценивания выполнения задания 24

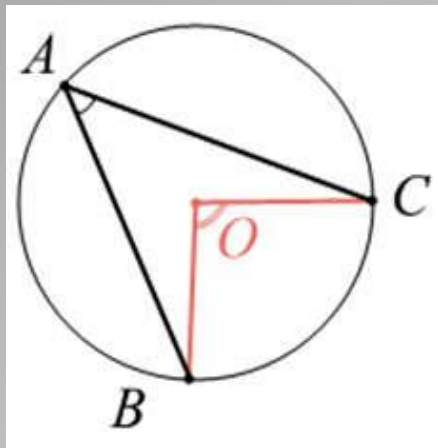
Баллы	Содержание критерия
2	Доказательство верное, все шаги обоснованы
1	Доказательство в целом верное, но содержит неточности
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

Задание 24

Тематические разделы задания 24

- Треугольник
- Четырехугольник
- Окружность.

Задание 24



Вписанный угол равен половине соответствующего ему центрального угла:

$$\angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC.$$

Использование свойств и признаков вписанного четырехугольника при решении геометрических задач.

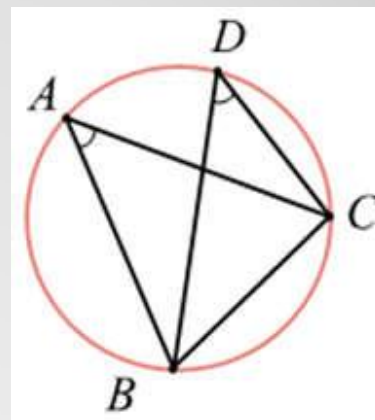
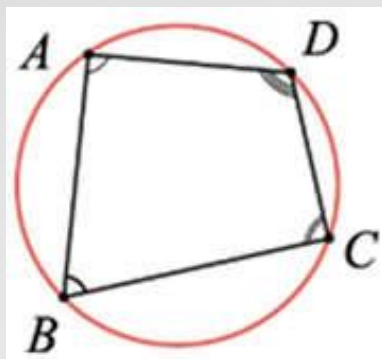
Признаки вписанного четырехугольника

Для того чтобы четырехугольник был вписан в окружность необходимо и достаточно чтобы выполнялось равенство:

1. $\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180^\circ$

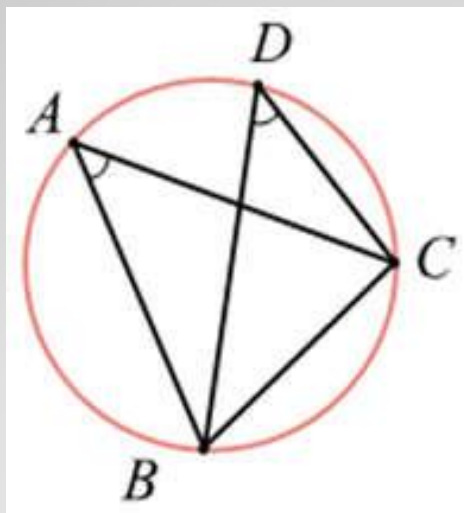
(сумма противоположных углов равна 180°)

2. $\angle BAC = \angle BDC$ (Углы, опирающиеся на одну сторону равны)



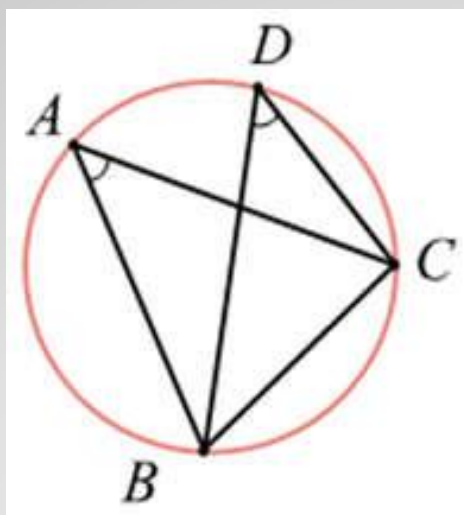
Задание 24

Если два равных угла опираются на один и тот же отрезок, то через вершины этих углов и концы отрезка можно провести окружность.



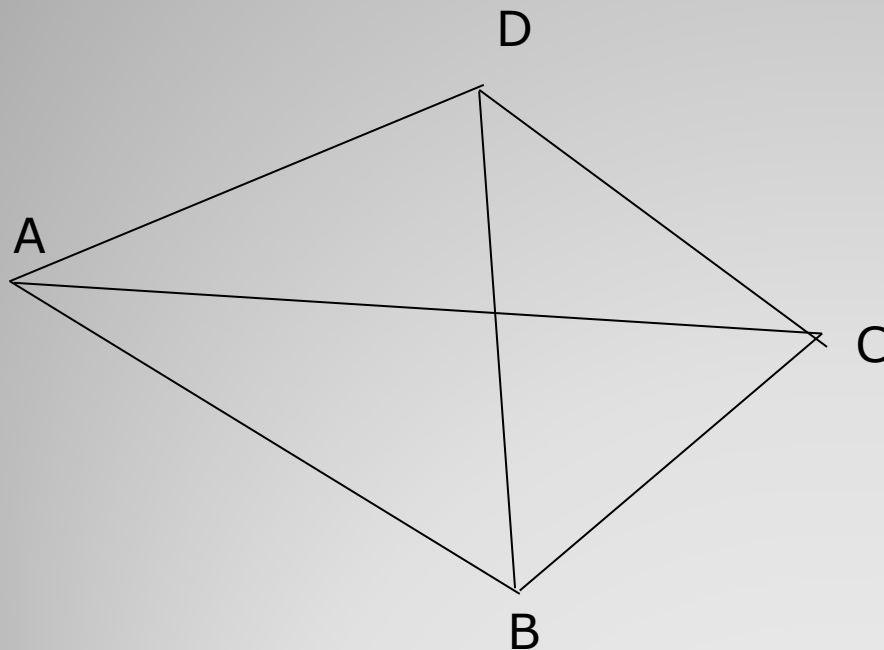
Задание 24.

Если отрезок BC виден из двух точек A и D под одним углом и обе эти точки лежат с по одну сторону от прямой BC , то точки A, B, C, D лежат на одной окружности.



Задание 24.

В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы DAC и DBC равны. Докажите, что углы CDB и CAB также равны.

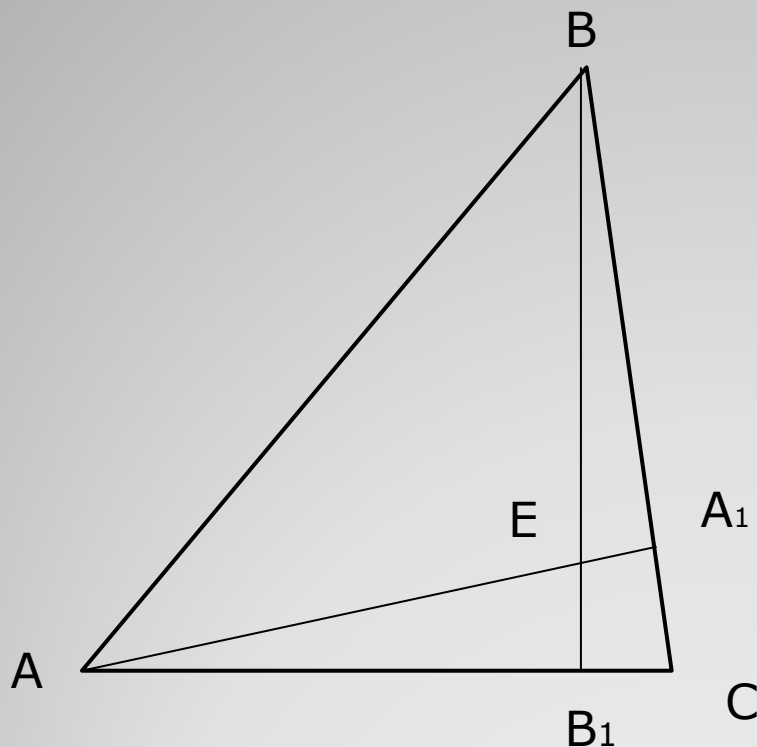


Так как углы DAC и DBC , опирающиеся на один отрезок DC равны, то около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность.

углы CDB и CAB – вписанные в эту окружность, опирающиеся на одну и ту же хорду. Значит эти углы равны, что и требовалось доказать.

Задание 24

Высоты AA_1 и BB_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке E . Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.



Так как углы AB_1B и AA_1B , опирающиеся на один отрезок AB равны, то около четырехугольника ABA_1B_1 можно описать окружность. Углы AA_1B_1 и ABB_1 – вписанные, опирающиеся на одну и ту же хорду. Значит эти углы равны, что и требовалось доказать.

Задание 24

В остроугольном треугольнике ABC , точки A, C , центр описанной окружности O и точка пересечения высот H лежат на одной окружности. Докажите, что угол ABC равен 60°

1. O – центр окружности, описанной около треугольника ABC . ($\angle AOC$ – центральный, $\angle ABC$ – вписанный, опирающиеся на одну дугу)→

$$\angle AOC = 2 \angle ABC,$$

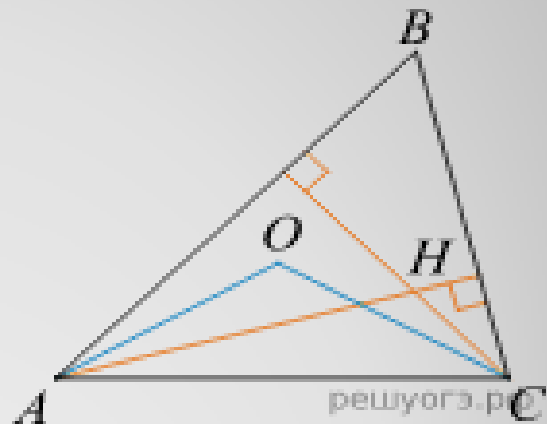
$$2. \angle AHC = 180^\circ - \angle ABC.$$

3. Так как точки O и H лежат на одной окружности, то $\angle AOC = \angle AHC$, как вписанные опирающиеся на одну дугу.

$$\text{Получаем, что } 2\angle ABC = 180^\circ - \angle ABC,$$

$$3\angle ABC = 180^\circ,$$

$$\angle ABC = 60^\circ, \text{ что и требовалось доказать.}$$



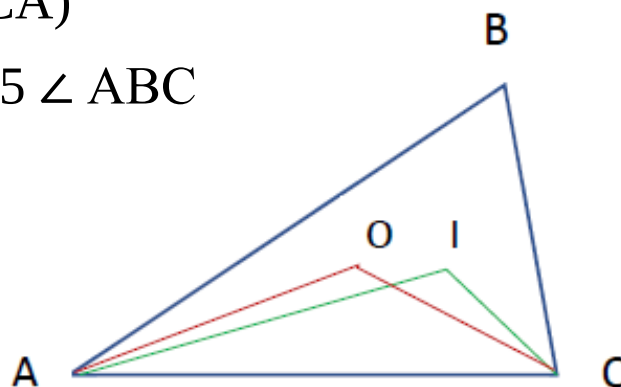
Задание 24.

В остроугольном треугольнике ABC, точки A, C, центр описанной окружности O и центр вписанной окружности I лежат на одной окружности. Докажите, что угол ABC равен 60°

1. O – центр окружности, описанной около треугольника ABC. ($\angle AOC$ – центральный, $\angle ABC$ – вписанный, опирающиеся на одну дугу) $\rightarrow \angle AOC = 2 \angle ABC$,

2. I – центр окружности, вписанной в треугольник ABC т.е. точка пересечения биссектрис треугольника.

$$\begin{aligned}\angle AIC &= 180^\circ - 0,5 (\angle BAC + \angle BCA) \\ &= 180 - 0,5 (180 - \angle ABC) = 90 + 0,5 \angle ABC\end{aligned}$$



Задание 24.

В остроугольном треугольнике ABC, точки A, C, центр описанной окружности O и центр вписанной окружности I лежат на одной окружности. Докажите, что угол ABC равен 60°

$$\angle AOC = 2 \angle ABC \text{ и } \angle AIC = 90^\circ + 0,5 \angle ABC$$

3. Так как точки O и I лежат на одной окружности, то $\angle AOC = \angle AIC$, как вписанные опирающиеся на одну дугу.

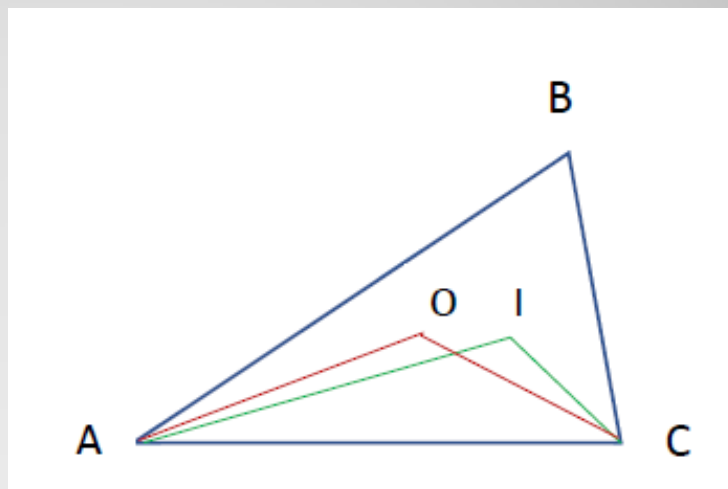
$$2 \angle ABC = 90^\circ + 0,5 \angle ABC$$

$$0,5 \angle ABC = 90^\circ$$

$$\angle ABC = 90^\circ : 1,5$$

$$\angle ABC = 60^\circ, \text{ что}$$

и требовалось доказать.



Задание 24.

- **Обратные задачи**

В остроугольном треугольнике ABC угол B равен 60° .
Докажите, что точки A , C , центр описанной окружности треугольника ABC и точка пересечения высот треугольника ABC лежат на одной окружности.

В остроугольном треугольнике ABC угол B равен 60° .
Докажите, что точки A , C , центр описанной окружности треугольника ABC и центр вписанной окружности треугольника ABC лежат на одной окружности.

- **ФИПИ**
- **Решу ОГЭ**
- **math100.ru (математика)**

ГОТОВИМСЯ К ЭКЗАМЕНАМ.