ИМЯ И ФАМИЛИЯ　　　　ДАТА　　　　ПЕРИОД

Сопроводительные материалы для семей

Конгруэнтность

В этом модуле ваш учащийся узнает о треугольниках и доказательствах. Треугольники являются структурными элементами геометрических фигур. После того, как учащиеся осмыслят треугольники, они смогут применить свои знания к четырехугольникам и другим фигурам.

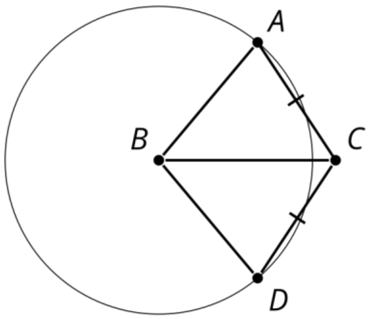
Учащиеся могут начать с экспериментов. Эти эксперименты можно воспроизвести дома, используя куски тонкой лапши разного размера.

- Если известны длины 2 сторон, то достаточно ли этого, чтобы описать уникальный треугольник?
- Как насчет длин 3 сторон?
- Если известны длины 2 сторон, то описывает ли это уникальный четырехугольник?
- Как насчет уникального прямоугольника?

Если набора информации достаточно, выдвиньте *гипотезу*. Гипотеза звучит следующим образом: 3 длины сторон описывают уникальный треугольник. Другими словами, если 2 треугольника имеют все 3 стороны одинаковой длины, то один из треугольников точно совпадает со вторым. Любая пара фигур (например, отрезки или треугольники), в которых можно найти преобразования, которые точно превращают одну фигуру в другую так, чтобы их части совпадали, называются *конгруэнтными*. Таким образом, единственный способ создать 2 конгруэнтных треугольника — это обеспечить конгруэнтность всех 3 пар сторон. Можно испытать десятки треугольников, которые будут точно совпадать друг с другом (даже углы!), но как мы можем быть уверены, что это сработает для всех возможных треугольников? Для этого требуется доказательство, основывающееся на точных определениях.

Доказательство — это способ превращения математиками гипотезы, утверждения, которое кажется верным, в теорему, утверждение, которое однозначно верно. Чтобы доказать истинность каждого утверждения, его необходимо обосновать. Учащиеся составляют список обоснований, которые можно использовать для доказательства, в сводной таблице. Этот список включает определения, допущения и уже доказанные теоремы. Доказательства в геометрии схожи с судебными делами, в которых юристы используют улики и сложившуюся практику для приведения доводов в свою пользу. Они также схожи с бытовыми спорами. В следующий раз, когда ваш учащийся попросит что-либо ему купить, попросите его обосновать это. Он может использовать определение необходимости и предоставить убедительные доказательства этой необходимости или скорректировать гипотезу и предоставить убедительные свидетельства в пользу того, что он заслуживает получить желаемое.

$\overline{AC} \cong \overline{CD}$



Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

1. Запишите утверждение о конгруэнтности треугольника, исходя из диаграммы.
2. Какая известная вам информация может помочь записать доказательство?
3. Докажите, что треугольники конгруэнтны.
4. Четырехугольником какого типа является $ABDC$?
5. Четырехугольником какого типа может быть $ABDC$?

Решение:

1. Треугольник ABC конгруэнтен по отношению к треугольнику DBC. (Другие порядки, например $\triangle BAC \cong \triangle BDC$, тоже подходят, но соответствующие буквы должны совпадать, поэтому $\triangle ABC \cong \triangle BDC$ не подходит).
2. $\overline{AC} \cong \overline{DC}$, так как это отмечено на диаграмме. $\overline{AB} \cong \overline{DB}$, так как они оба являются радиусами одной и той же окружности.
3. Дано, что стороны AC и DC конгруэнтны. Стороны AB и DB конгруэнтны, так как они обе являются радиусами одной и той же окружности. Сторона BC конгруэнтна стороне BC, потому что это один и тот же отрезок. Все 3 пары соответствующих сторон конгруэнтны в треугольниках ABC и DBC, поэтому треугольники конгруэнтны, согласно теореме о конгруэнтности треугольников.

4. $ABDC$ может быть дельтоидом, так как имеет 2 пары конгруэнтных сторон, и конгруэнтные стороны находятся рядом друг с другом.
5. $ABDC$ может быть ромбом, если AC и DC имеют ту же длину, что и радиусы окружности.