Тема: «Шесть способов доказательства теоремы об углах равнобедренного треугольника»

Автор :Ташлыкова Дарья Владимировна
ученица 7 «а» класса
МОУ ИРМО «Хомутовская СОШ №2»
Руководитель: Соловьева О.Г.,
учитель математики

Актуальность

Интерес к теме

Применение на уроках

Расширение знаний

Цели и задачи

Цели работы:

- Познакомиться с понятиями равнобедренного треугольника и все, что с ним связано
- Доказать теорему о свойствах угла в равнобедренном треугольнике различными способами.

Задачи:

- Подобрать литературу по теме.
- Изучить все необходимые использованные теоремы для доказательства
- Оформить все способы доказательства.
- Предложить одноклассникам ознакомиться с этими способами доказательства теоремы в период прохождения темы

ИЗ ИСТОРИИ

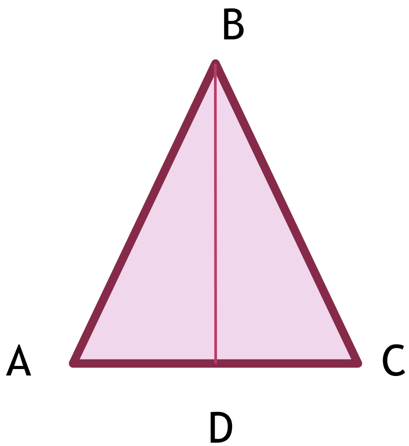
Евклид-древне-греческий ученый(IIIв.до н.э.)

- В течение двух тысяч лет геометрию узнавали либо из книги «Начала» Евклида, либо из учебников, написанных на основе этой книги. Классическую геометрию стали называть евклидовой в отличие от появившихся в 19 веке «неевклидовых геометрий».
- Величайшая заслуга Евклида в том, что он подвел итог построению геометрии и придал изложению столь совершенную форму, что на две тысячи лет «Начала» стали энциклопедией геометрии.
- В книге 1 рассматриваются основные свойства треугольников, прямоугольников, параллелограммов, сравниваются их площади.
- В качестве примера отметим, что группа самосовмещений равнобедренного треугольника, не являющегося равносторонним, состоит их двух элементов e,s, где s – осевая симметрия. Из наличия в группе самосовмещений равнобедренного треугольника вытекают основные свойства этого треугольника: равенство углов при основании, совпадение биссектрисы, медианы и высоты, проведенных к основанию, равенство медиан, проведенных к боковым сторонам и т.д.
- Свойства равнобедренного треугольника с древнейших времен применялось в архитектуре и до сих пор мы видим как оно применяется при строительстве зданий, в изображении на паркете, в настенных рисунках и т. п.

ПЕРВЫЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

- **Теорема:**

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.



Дано: ABC равнобедренный;

A и C углы при основании

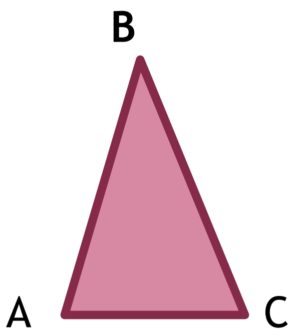
Доказать: $\angle A = \angle C$

- Доказательство: Проведем биссектрису BD , следовательно углы ABD и CBD равны . Так как ABC равнобедренный , то стороны AB =BC. Треугольники ABD и ACD равны по первому признаку равенства треугольников с учетом общей стороны BD.В равных треугольниках против равных сторон лежат равные углы, поэтому : $\angle A = \angle C$. Теорема доказана.

ВТОРОЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Теорема:

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.



Дано: ABC равнобедренный;
A и B углы при основании

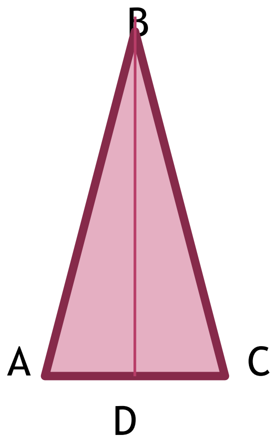
Доказать: $\angle A = \angle B$

Доказательство: Рассмотрим треугольники BAC и BCA .Так как треугольник ABC равнобедренный , следовательно стороны AB и CB равны и стороны B A = BC . С учетом общего угла B треугольники ABC и BCA равны по первому признаку равенства треугольников .В равных треугольниках соответственные углы равны ,следовательно углы BAC и BCA равны, а значит $\angle A = \angle B$. Теорема доказана.

ТРЕТИЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

- **Теорема:**

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.



Дано: ABC равнобедренный;
A и C углы при основании

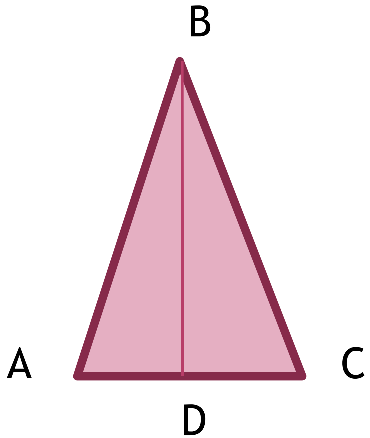
Доказать: ∠A = ∠C

Доказательство: Проведем биссектрису BD . Так как биссектриса в равнобедренном треугольнике является медианой, следовательно отрезки AD и D C равны, а стороны AB и CB равны как стороны равнобедренного треугольника .Треугольники ABD и CBD равны по третьему признаку равенства треугольников с учетом общей стороны BD.В равных треугольниках соответственные углы равны , поэтому ∠A =∠C. Теорема доказана.

ЧЕТВЕРТЫЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

- **Теорема:**

В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

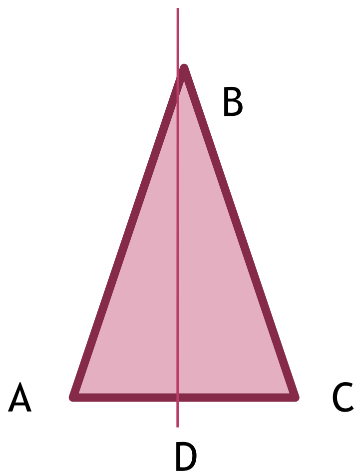


Дано: ABC равнобедренный;
A и C углы при основании
Доказать: $\angle A = \angle C$

- Доказательство: Проведем высоту BD . Так как высота перпендикулярна основанию треугольника , следовательно $\angle BDA = \angle BDC = 90^\circ$.В равнобедренном треугольнике высота является медианой, следовательно отрезки AD и DC равны. Треугольники ABD и CBD равны по первому признаку равенства треугольников с учетом общей высоты BD.В равных треугольниках соответственные углы равны , поэтому $\angle A = \angle C$. Теорема доказана.

ПЯТЫЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

- **Теорема:**
- **В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.**



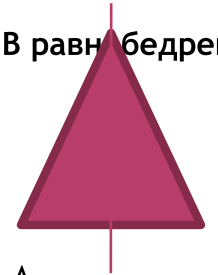
Дано: $\triangle$ ABC равнобедренный;
A и C углы при основании

Доказать: $\angle$A = $\angle$C

- Доказательство: Проведем ось симметрии BD . Так как BD ось симметрии, то при перегибании треугольника по оси симметрии треугольники ABD и CBD совпадут , следовательно углы при вершинах А и С совпадут , а значит $\angle$A = $\angle$C. Теорема доказана.

ШЕСТОЙ СПОСОБ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ТЕОРЕМЫ ОБ УГЛАХ РАВНОБЕДРЕННОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

- **Теорема:**
- **В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.**



A C

D

Дано: ABC равнобедренный;

∠A и ∠C углы при основании

Доказать: ∠A = ∠C

Доказательство: вариант «а»

Проведем ось симметрии BD . Так как BD ось симметрии, то точки A и C симметричны относительно BD, следовательно AD = DC и AD , DC перпендикулярны BD. Треугольники ABD и CBD равны по первому признаку равенства треугольников с учетом общего отрезка BD на оси симметрии. В равных треугольниках соответственные углы равны , поэтому

∠A = ∠C. Теорема доказана.

- Вариант «б»
- Проведем ось симметрии BD . Так как BD ось симметрии, то точки A и C симметричны относительно BD, следовательно AD = DC. Так как треугольник ABC равнобедренный , следовательно стороны AB и CB равны. Треугольники ABD и CBD равны по третьему признаку равенства треугольников с учетом общей стороны BD.В равных треугольниках углы BAC и BCA равны, а значит ∠A = ∠B. Теорема доказана.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВЫВОД

- Выше рассмотренные шесть способов доказательства теорем были предложены и рассмотрены в 7 «а» классе, что привело в изумление одноклассников - одна теорема имеет 6 доказательств. Они увидели что использование, открывающихся для них новых понятий и теорем, дает возможность различными способами решать задачи .