



# Три кита геометрии

Три признака равенства  
треугольников.

Автор: Костина А.

# Немного о проекте

- Учебное исследование не тему: «Признаки равенства треугольников»
- Цель работы – познакомиться с данными признаками, с их особенностями. Узнать где и как в жизни применяются компьютеры.

# Слово о треугольнике

- Треугольник – одна из простейших фигур геометрии

- О. треугольник, как ты прекрасен.

Как красив и богат,

Ибо ты имеешь три стороны.

Три угла, три вершины.

Ты один можешь быть:

И равнобедренным, и равносторонним,

И прямоугольным...

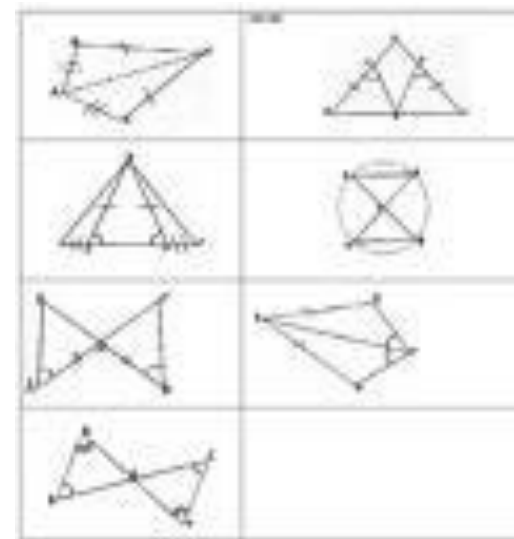
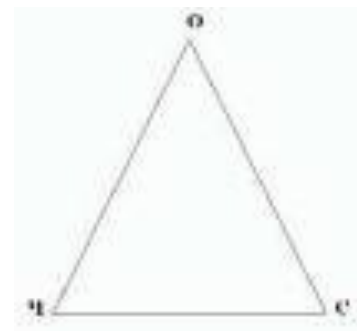
Ибо ты могуч...

...По тебе судят теоремы,

Тебе посвятили три признака равенства.

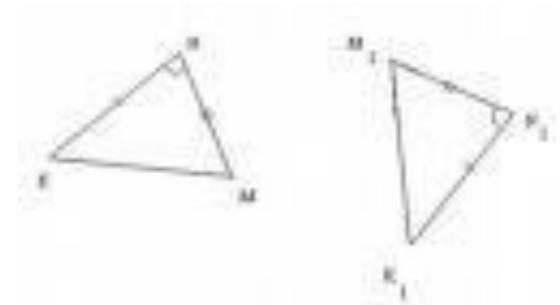
Ведь, чтобы доказать, что ты равен,

Нужно приложить силы.



# первый признак равенства тр-ов

- По двум сторонам и углу между ними.
- **Теорема:** если стороны и угол между ними одного тр-ка равны соответственно двум сторонам и углу между ними другого тр-ка, то такие тр-ки равны..



# Доказательство.

■ Дано:

тр. ABC и тр. A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>

$\angle A = \angle A_1$

$AB = A_1B_1$

$AC = A_1C_1$

Док-ть, что тр. ABC = тр. A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>

Док-во:

Пусть тр. A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub> = тр. ABC с вершиной B<sub>2</sub> на луче A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> и вершиной C<sub>2</sub> (где лежит вершина C<sub>1</sub>)

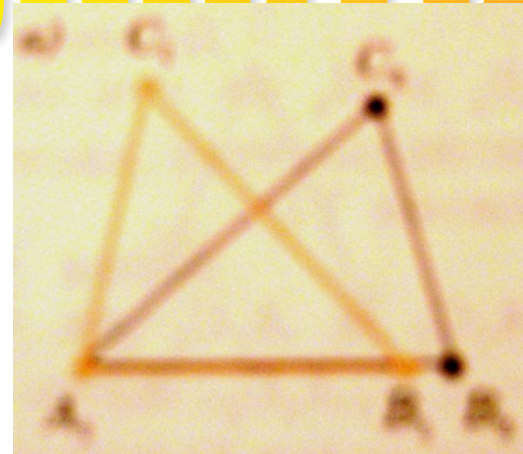
Т.к.  $A_1B_1 = A_1B_2$  вершина B<sub>2</sub> совпадает с вершиной B<sub>1</sub>.

Т.к.  $\angle B_1A_1C_1 = \angle B_2A_1C_2$ , то луч A<sub>1</sub>C<sub>2</sub> совпадает с лучом A<sub>1</sub>C<sub>1</sub>.

Т.к.  $A_1C_1 = A_1C_2$ , то вершина C<sub>2</sub> совпадает с вершиной C<sub>1</sub>.

Следовательно, тр. A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> совпадает с тр. A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>, значит тр. A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> = тр. ABC

Теорема доказана.



# ВТОРОЙ ПРИЗНАК РАВЕНСТВА ТР-ОВ.

- А теперь будьте умны...

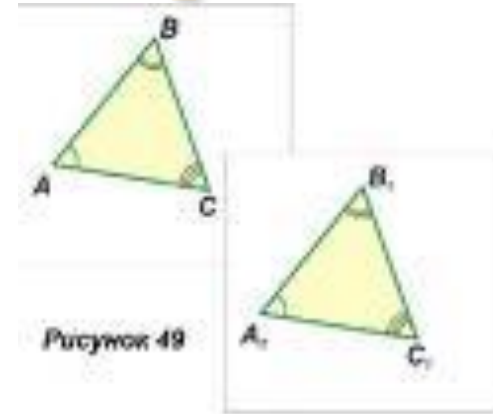
Приставьте числительные одна и два  
К словам “сторона” и “угла”

И пред ваши очи вмиг

Второй признак подбежит.

по стороне и двум прилежащим к ней углам.

- **Теорема** : если сторона и прилежащие к ней стороны одного тр-ка равны соответственно стороне и прилежащим к ней углам другого тр-ка, то такие тр-ки равны.



# Доказательство 2-го признака

■ Дано:

трABC и трA1B1C1

$AB = A_1B_1$

$\angle A = \angle A_1$

$\angle B = \angle B_1$

Док-ть, что трABC = трA1B1C1

Доказательство:

Пусть трA1B2C2 = трABC, с вершиной B2 на луче A1B1 и Вершиной C2 в той же полуплоскости.

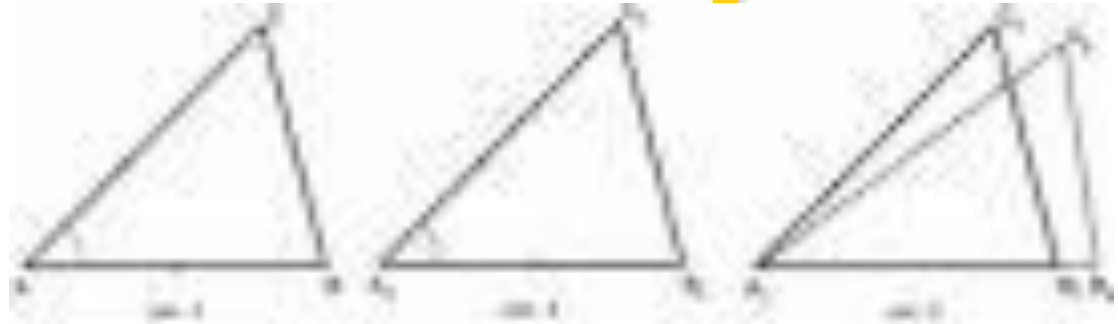
Т.К.  $A_1B_2 = A_1B_1$ , то вершина B2 совпадает с вершиной B1.

Т.К.  $\angle B_1A_1C_2 = \angle B_1A_1C_1$ , то луч B1C2 совпадает с лучим B1C1.

Следовательно вершина C2 совпадает с вершиной C1.

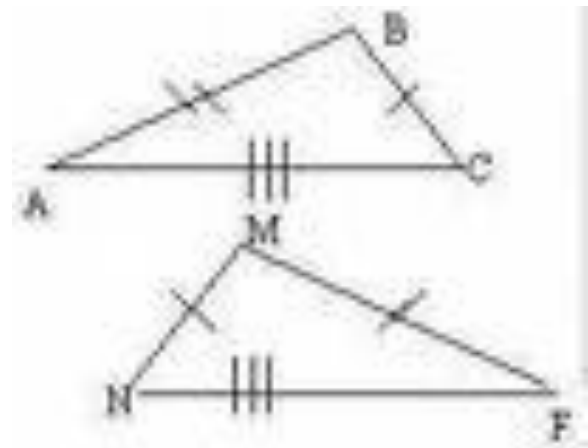
Значит, трA1B1C1 совпадает с трA1B2C2, трA1B1C1 = ABC.

Теорема доказана.



# Третий признак равенства тр-ов.

- По трем сторонам.
- **Теорема** : если стороны одного тр-ка равны соответственно сторонам другого тр-ка, то такие тр-ки равны.





# Доказательство 3-го признака равенства.

- Дано:
- $\triangle ABC$  и  $\triangle A_1B_1C_1$
- $A_1B_1 = AB$

$C_1A_1 = CA$

$B_1C_1 = BC$

Док-то, что  $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$ .

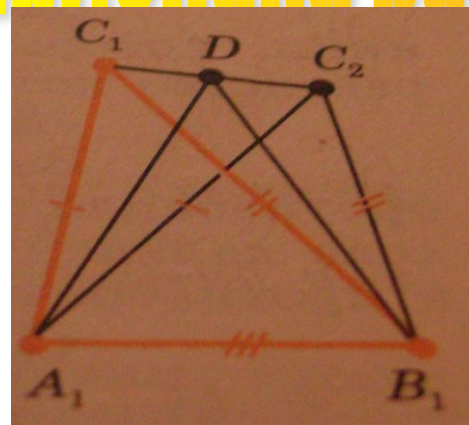
Доказательство:

Допустим, тр-ки не равны. Тогда у них  $\angle A \neq \angle A_1$ ,  $\angle B \neq \angle B_1$ ,  $\angle C \neq \angle C_1$

Пусть  $A_1B_1C_2$  – тр-к, у которого вершина  $C_2$  лежит в одной полуплоскости с вершиной  $C_1$ .

Пусть  $D$  – середина отрезка  $C_1C_2$ . тр-ки  $A_1C_1C_2$  и  $B_1C_1C_2$  – равнобедренные с общим основанием  $C_1C_2$ . поэтому их медианы  $A_1D$  и  $B_1D$  – высоты. Значит, прямые  $A_1D$  и  $B_1D$  – перпендикулярны прямой  $C_1C_2$ . Прямые  $A_1D$  и  $B_1D$  не совпадают, т.к.  $A_1, B_1, D$  не лежат на одной прямой. Но через  $D$  можно провести одну пер-ую прямую. Мы пришли к противоречию.

Теорема доказана.



# Использование тр-ов в жизни

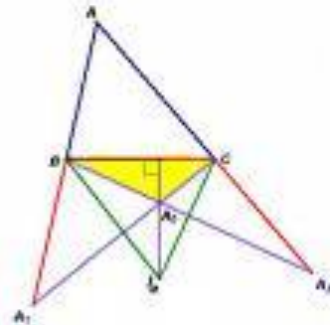


- Треугольники, как выяснилось, достаточно популярны в повседневной жизни. Мы их может встретить повсюду: в виде предупреждающих знаков, детских погремушек, треугольников самураев, Бермудского треугольника.



# Подведем итоги.

- Треугольник- одна из простейших геометрических фигур. Она имеет ряд особенностей, которые помогают решать задачи, да и не только их, они помогают ориентироваться в жизни.
- Цель, которая была задана в начале работы, успешно достигнута.



# Используемая литература.

- Основную информацию вы можете найти в учебнике «Геометрия» 7-9 классы. А дополнительную на сайтах *[www rambler.ru](http://www.rambler.ru)* и *[www jandex.ru](http://www.jandex.ru)*