Соотношения между углами и сторонами треугольника

Презентацию подготовили:

- Галкина Лиза
- Григорова Катя
- Гусаков Егор
- Еланская Женя
- Пугачева Настя
- Тарасикова Лера
- Утопова Даша

Теорема: Сумма углов треугольника равна 180^0

Дано:

ABC треугольник

угол1,угол2,угол3

Доказать:

Угол1+угол2+угол3=180^0

Доказательство:

1.Проведем через точку В прямую а параллельно АС. Отметим на Чертеже углы 4 и 5.

2.угол5+угол2+угол4=180^0 (как развернутый угол)

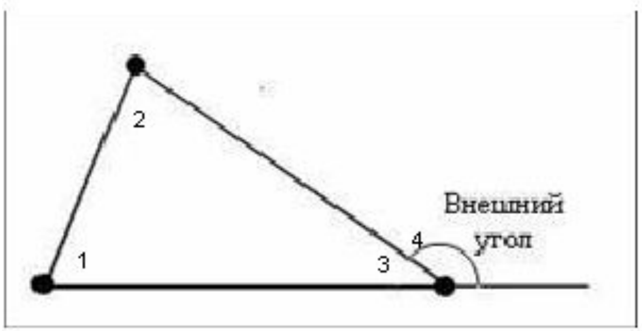
3.угол4=углу3(как внутренние накрестлежащие при параллельных а и АС и секущей ВС)

угол5=углу1(как внутренние накрестлежащие при параллельных а и АВ и секущей АВ)

4.угол1+угол2+угол3=180^0 что и требовалось доказать.

Внешний угол треугольника

Внешний угол - угол, смежный с каким – либо углом этого треугольника.

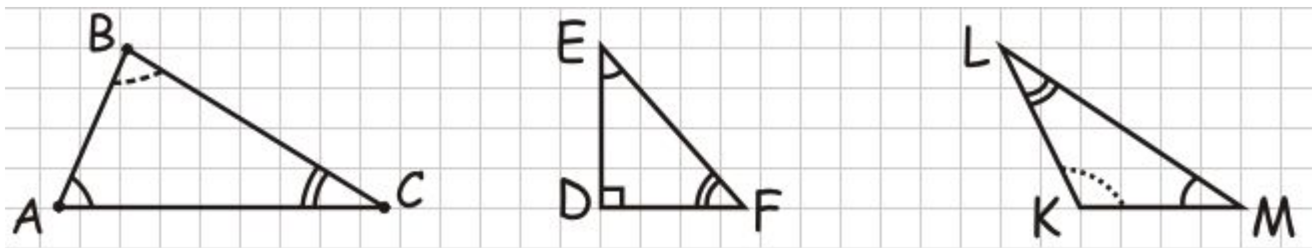


Теорема о внешнем угле треугольника:

Внешний угол треугольника равен сумме двух углов не смежных с ним.

Доказательство: угол 4- внешний угол, смежный с углом 3 данного треугольника. Так как угол 4 + угол 3 = 180°, а по теореме о сумме углов треугольника (угол 1 + угол 2) + угол 3 = 180°, то угол 4 = угол 1 + угол 2, Ч.Т.Д.

Виды треугольников



Остроугольный – Треугольник, у которого все 3 угла острые.

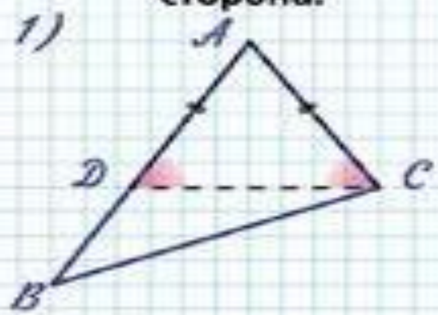
Прямоугольный – треугольник, у которого 1 угол прямой.

Тупоугольный - треугольник, у которого 1 угол тупой.

Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника. Теорема о неравенстве треугольника.

ТЕОРЕМА. В треугольнике: 1) против большей стороны лежит больший угол;
2) против большего угла лежит большая сторона.

1)



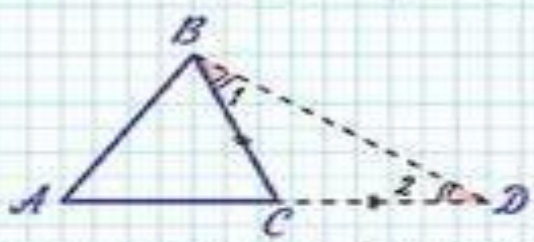
Дано:
$\triangle ABC$, $AB > AC$

Доказать:
$\angle C > \angle B$

СЛЕДСТВИЕ 1. В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше катета.

СЛЕДСТВИЕ 2. Если два угла треугольника равны, то треугольник равнобедренный.

ТЕОРЕМА. Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других сторон.



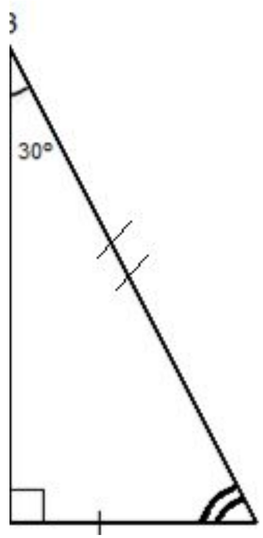
Дано: $\triangle ABC$

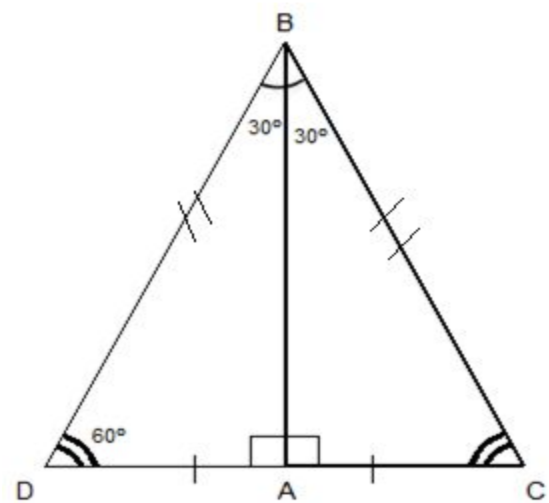
Доказать:
$AB < AC + CB$

СЛЕДСТВИЕ. Для любых трех точек A, B и C, не лежащих на одной прямой, верны неравенства: $AB < AC + CB$; $AC < AB + BC$; $BC < BA + AC$.

Прямоугольные треугольники

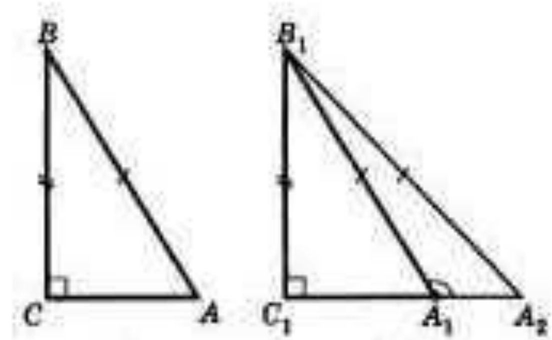
1. Сумма двух острых углов прямоугольного треугольника равна 90°;
2. Катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°, равен половине гипотенузы;
3. Если катет прямоугольного треугольника равен половине гипотенузы, то угол, лежащий против этого катета 30°.





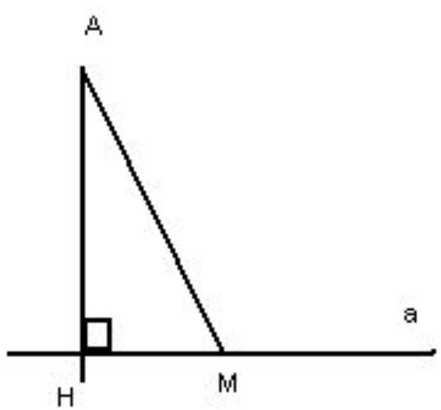
Признаки равенства прямоугольных треугольников

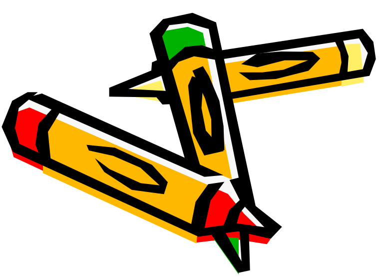
1. Если катеты одного прямоугольного треугольника соответственно равны катетам другого, то такие треугольника равны;
2. Если катет и гипотенуза одного треугольника соответственно равны катету и гипотенузе другого треугольника, то такие треугольники равны;
3. Если гипотенуза и острый угол одного треугольника соответственно равны гипотенузе и острому углу другого, то такие треугольники равны;
4. Если катет и прилежащий к нему острый угол одного треугольника соответственно равны катету и прилежащему к нему острому другого, то такие треугольники равны



Расстояние от точки до прямой

- Перпендикуляр, проведенный из точки к прямой, меньше любой наклонной, проведённой из той же точки к этой прямой;
- Длина перпендикуляра, проведенного из точки к прямой называется **расстоянием от этой точки до прямой**.
- Расстояние от произвольной точки одной из параллельных прямых до другой прямой называется **расстоянием между этими прямыми.**

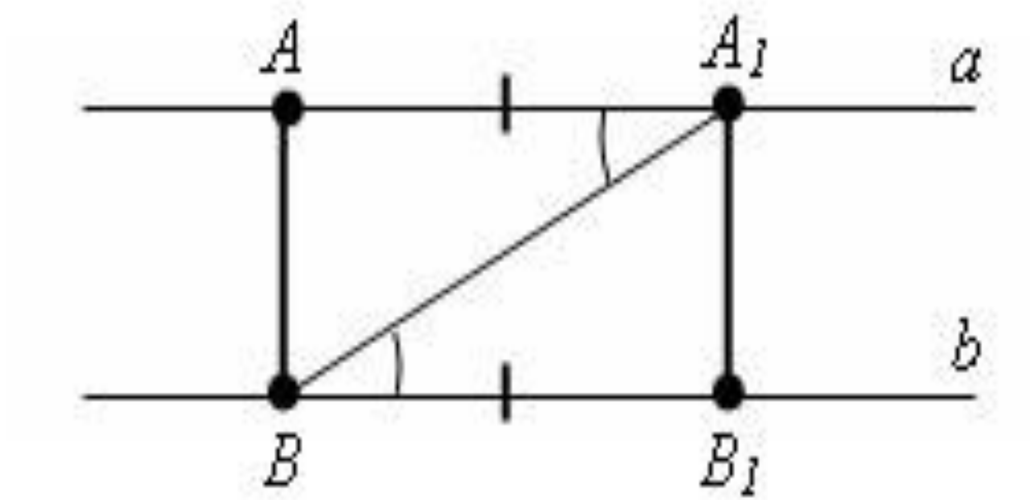




Расстояние между параллельными прямыми

Теорема.

Все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой.



Построение треугольника по трем сторонам

Задача. *Построить треугольник по трем сторонам a, b, c.*

Решение. Проведем луч и на нем отложим отрезок BC, равный a (Рис. 73). Раствором циркуля, равным c, проведем дугу с центром в точке B. Далее раствором циркуля, равным b, проведем вторую дугу с центром в точке C. Эти дуги проведем в одной полуплоскости. Пусть A – точка пересечения этих дуг. Соединив точку A с точками B и C получим треугольник ABC. Это и есть искомый треугольник. Так как, стороны равны данным отрезкам: BC=a, BA=c, CA=b.

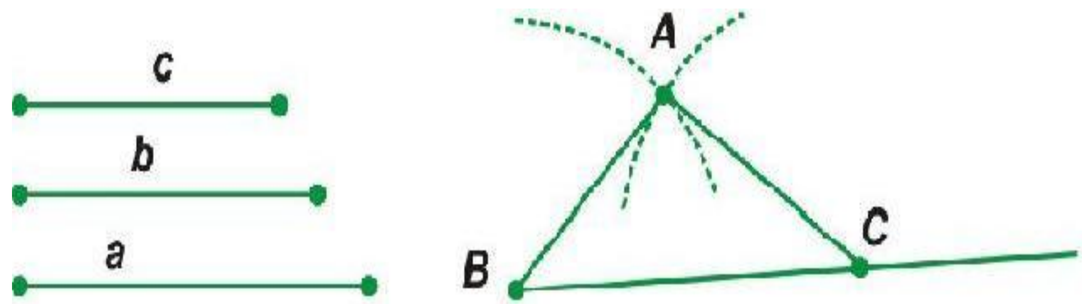


Рисунок 73

Построение <u>треугольника</u> по двум сторонам и углу между ними

Задача. *Построить треугольник по двум сторонам и углу между ними.*

Решение. Пусть даны отрезки b, c и угол E (Рис. 74). Построим угол A, равный углу E. С помощью циркуля на сторонах угла A отложим отрезок AC, равный b, и отрезок AB, равный c. Соединив точки B, C получим искомый треугольник ABC.

Действительно, по построению AB=c, AC=b, ÐA=ÐE. Задача имеет единственное решение.

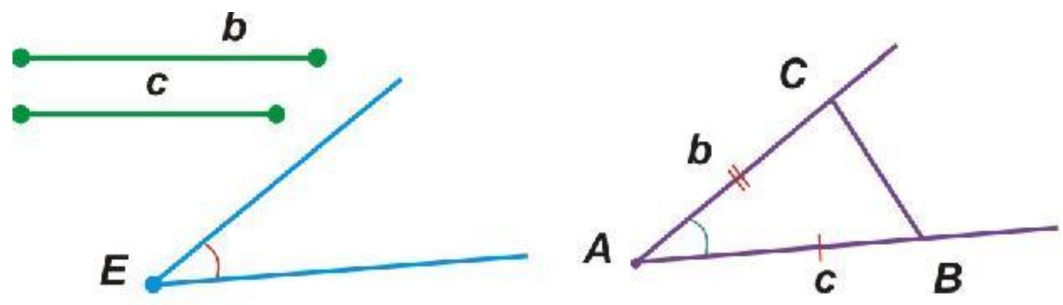


Рисунок 74

Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам

Задача. *Построить треугольник по стороне и двум прилежащим углам.*

Решение. Пусть даны два угла с вершинами E, F и отрезок a (Рис. 75). Проведем прямую l и на ней отложим отрезок BC, равный отрезку a. На одной из полуплоскостей построим два угла. Один из этих углов равен углу E и сторона угла сонаправлена с лучом BC, и соответственно второй угол равен углу F и сторона угла сонаправлена с лучом CB. Вторые стороны этих углов пересекаются в точке A. Полученный треугольник ABC – искомый треугольник. ействительно, по построению ÐB=ÐE, ÐC=ÐF и BC=a. У треугольника не могут быть два угла тупыми. Поэтому, чтобы данная задача имела решение, она должна удовлетворять следующему условию ÐE+ÐF<180°.

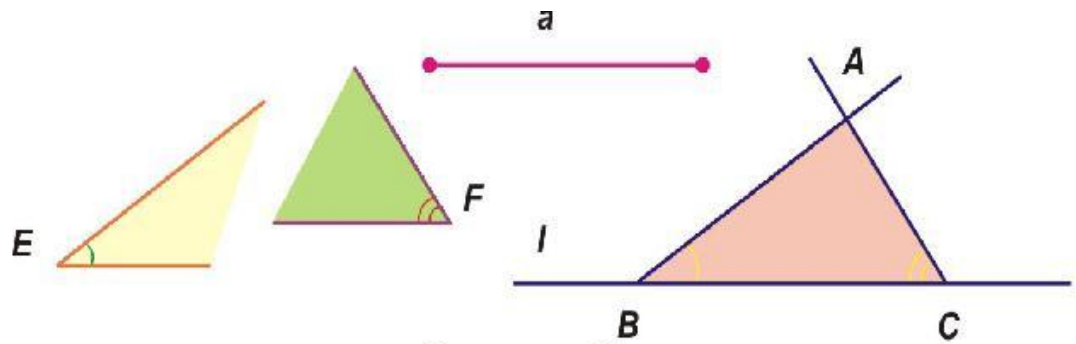


Рисунок 75

вопросы

- Сформулируйте теорему о сумме углов треугольника.
- Какой угол называют внешним углом треугольника? Сформулируйте теорему о нём.
- Какой треугольник называют тупоугольным, остроугольным?
- Какой треугольник называется прямоугольным? Как называются его стороны?
- Сформулируйте теорему о неравенстве сторон треугольника.
- Сформулируйте теорему о соотношении между сторонами и углами треугольника.
- Назовите свойства прямоугольных треугольников.
- Назовите признаки равенства прямоугольных треугольников.
- Что называют расстоянием от точки до прямой; расстоянием между параллельными прямыми?
- Сформулируйте теорему о расстоянии между параллельными прямыми.