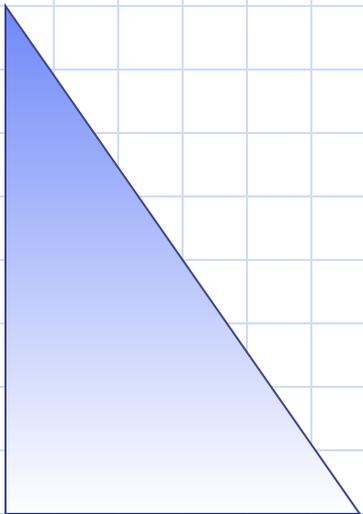
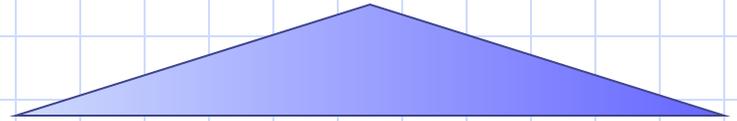


Треугольники



- Виды треугольников
- Элементы треугольника
- Свойства
- Равенство треугольников
- Подобие треугольников
- Формулы площади



ТРЕУГОЛЬНИК



Треугольником называется фигура ,
которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой,
и трех отрезков , попарно соединяющих эти точки.

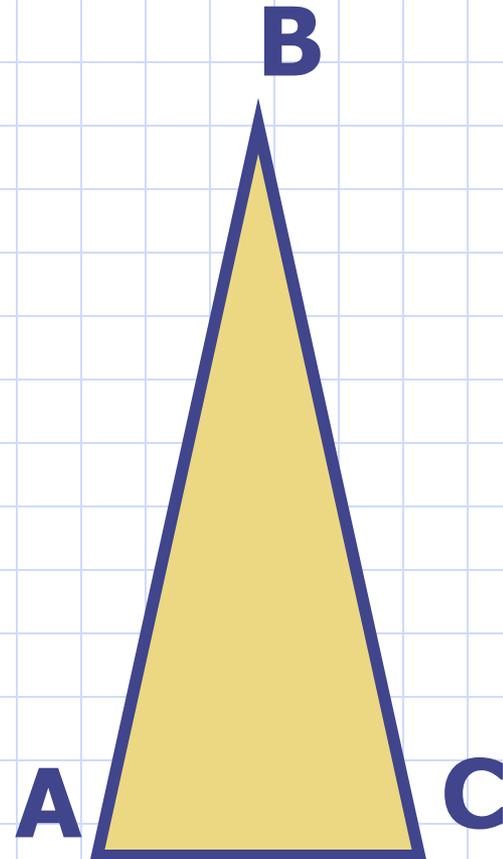
A, B, C – вершины $\triangle ABC$.

AB, BC, AC – стороны $\triangle ABC$.

$$|AC - BC| < AB < AC + BC$$

Стороны любого треугольника подчинены
условию: **длина каждой из них меньше
суммы и больше разности длин двух других
сторон.**

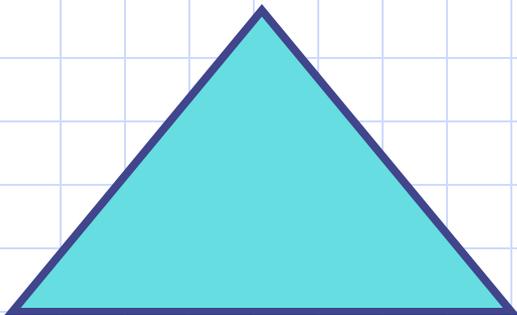
Сумма углов треугольника равна 180°



Виды треугольников

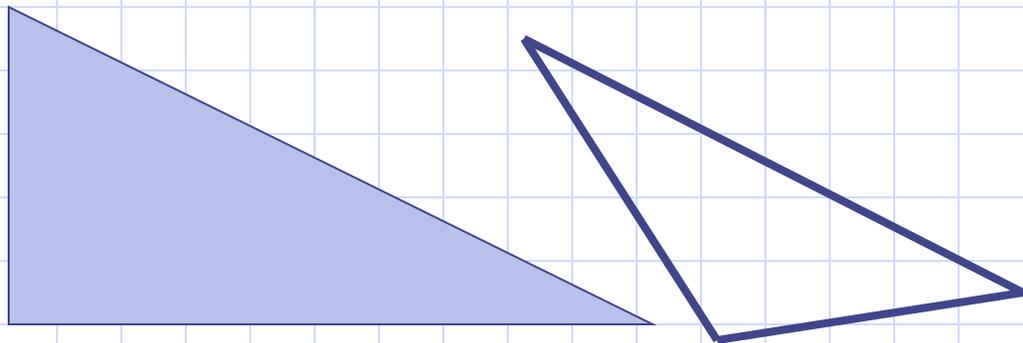
по сторонам

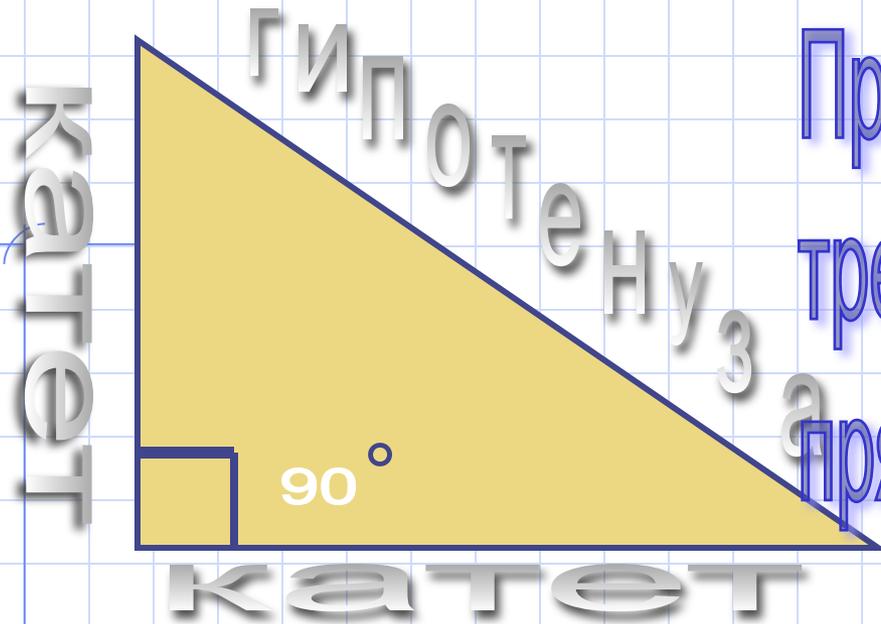
- РАЗНОСТОРОННИЕ
- РАВНОБЕДРЕННИЕ
- РАВНОСТОРОННИЕ



по углам

- остроугольные
- прямоугольные
- тупоугольные





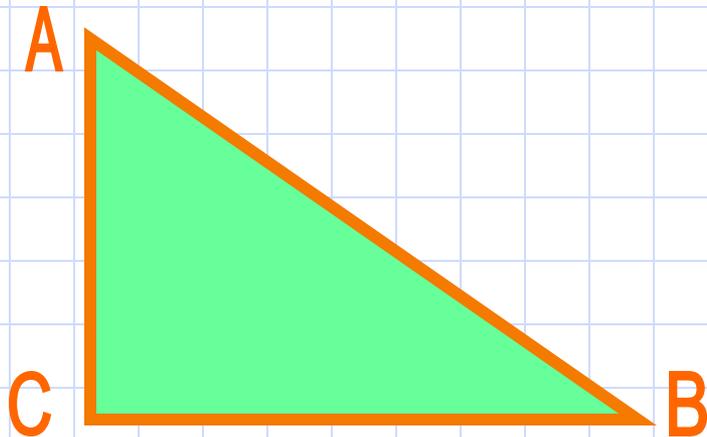
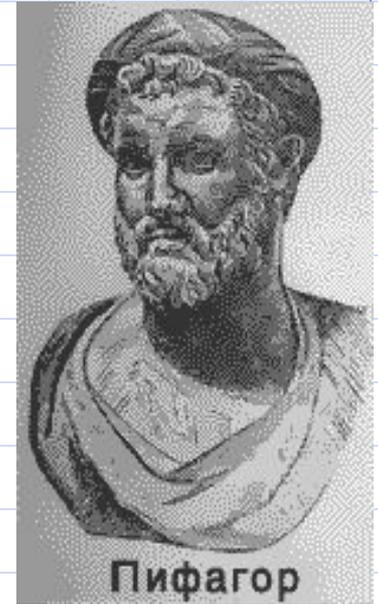
Прямоугольный треугольник-
треугольник, содержащий
прямой угол

Стороны, образующие прямой угол называются **катетами**

Сторона, лежащая против прямого угла, называется **гипотенузой**

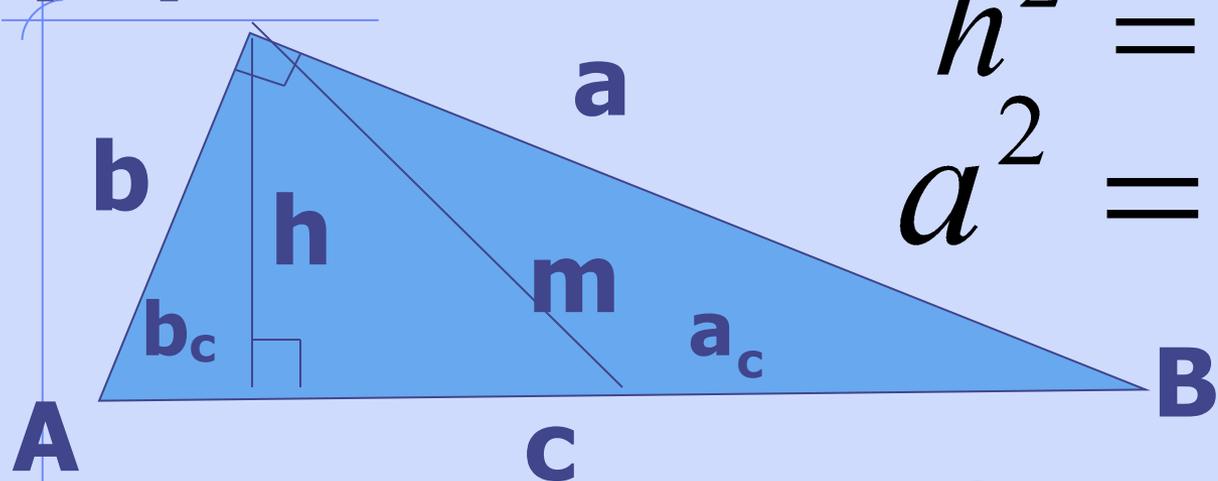
ТЕОРЕМА ПИФАГОРА

В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.



$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

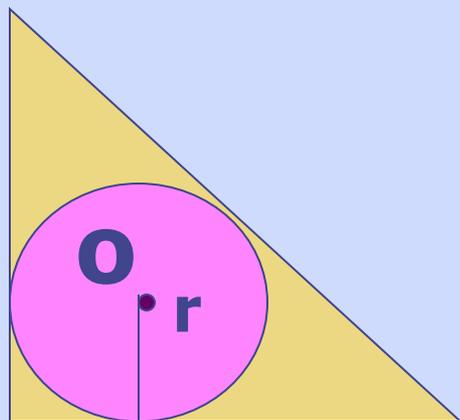
Свойства прямоугольного треугольника



$$h^2 = a_c \cdot b_c$$
$$a^2 = c \cdot a_c$$

$$R = m_c = \frac{c}{2}$$

$$r = \frac{a + b - c}{2}$$

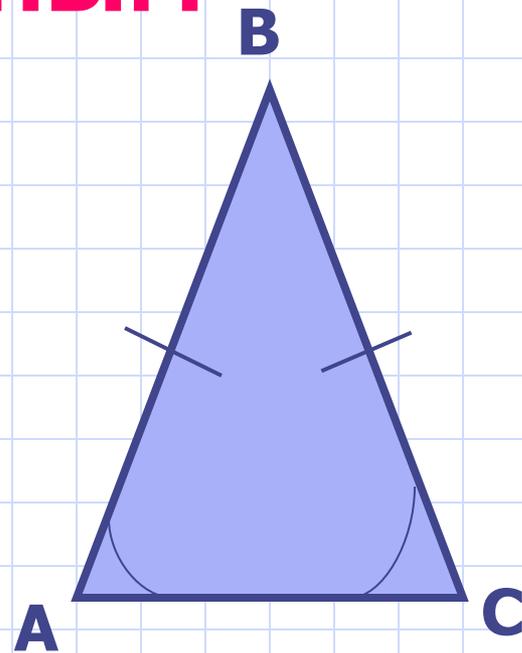


Треугольник, у которого две стороны равны, называется

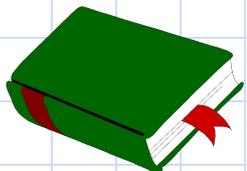
РАВНОБЕДРЕННЫМ

$AB = BC,$

AC - основание

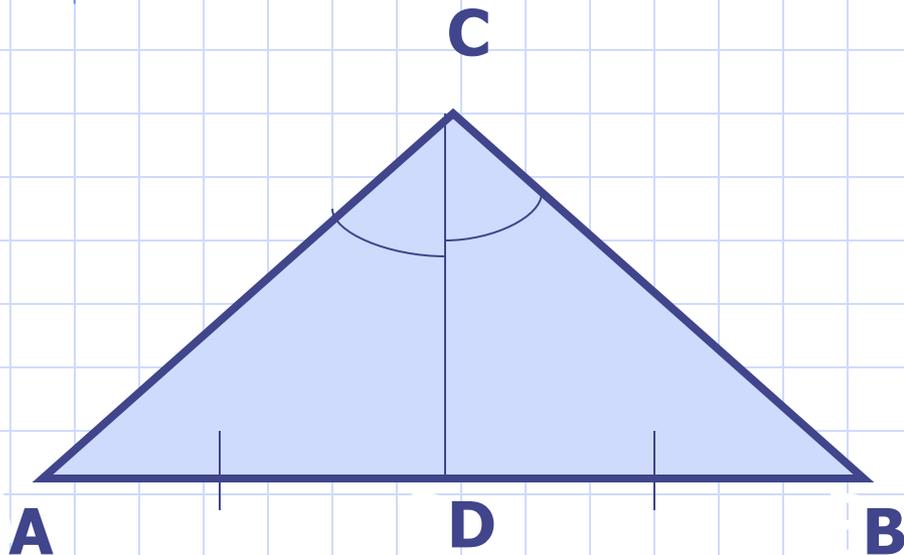


Углы при основании
равнобедренного
треугольника равны.



В равнобедренном треугольнике

Медиана, проведенная к основанию является биссектрисой и высотой

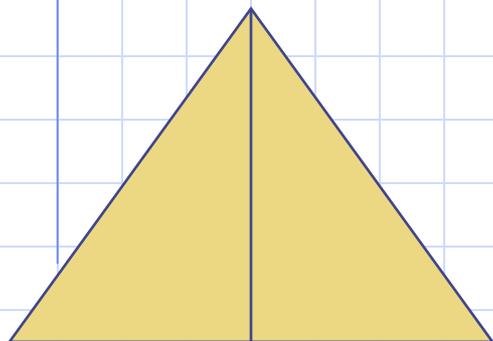


CD – высота,
медиана,
биссектриса.

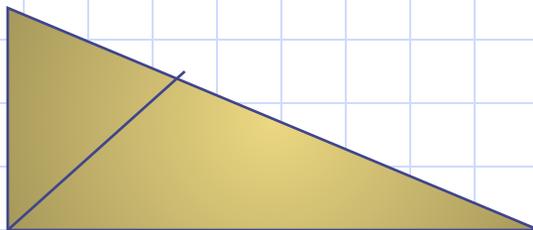


ЭЛЕМЕНТЫ ТРЕУГОЛЬНИКА

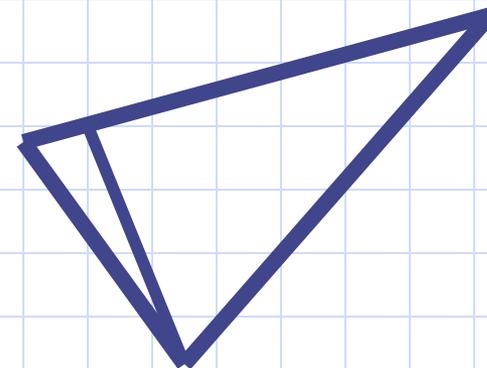
МЕДИАНА



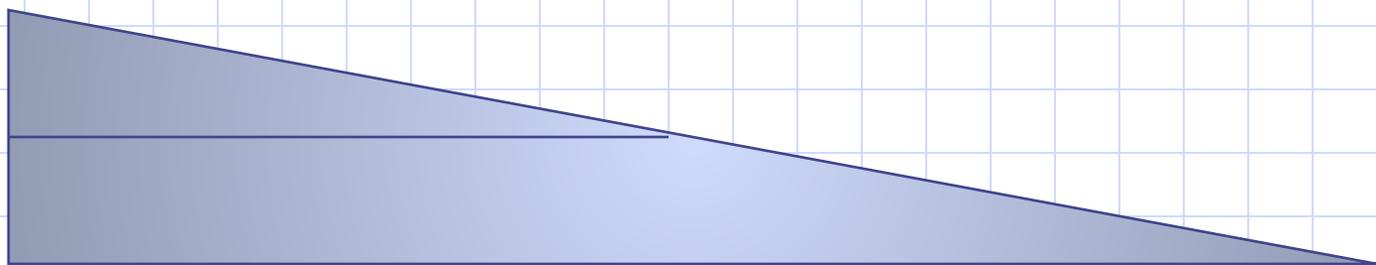
БИССЕКТРИСА



ВЫСОТА



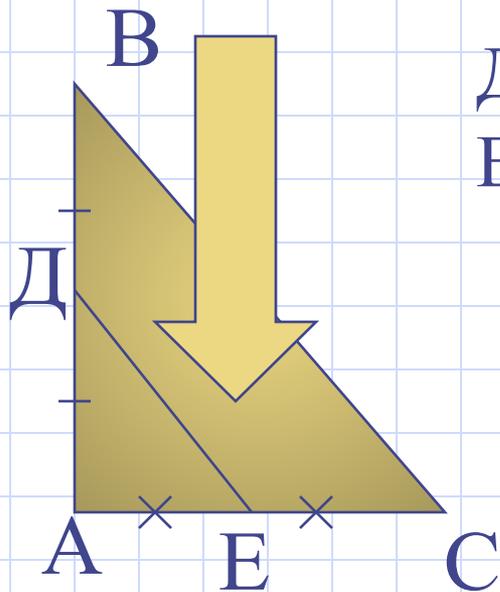
СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ



СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА



СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА-ОТРЕЗОК,
КОТОРЫЙ СОЕДИНЯЕТ СЕРЕДИНЫ ДВУХ СТОРОН
ЭТОГО ТРЕУГОЛЬНИКА.



Д-СЕРЕДИНА АВ
Е-СЕРЕДИНА АС

ДЕ-СРЕДНЯЯ
ЛИНИЯ

СВОЙСТВА

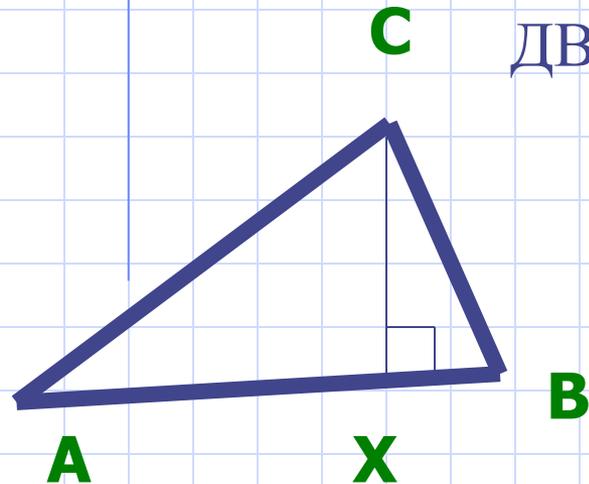
1. СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА ПАРАЛЛЕЛЬНА ОСНОВАНИЮ ТРЕУГОЛЬНИКА;
2. СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА РАВНА ПОЛОВИНЕ ОСНОВАНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА;

ВЫСОТА ТРЕУГОЛЬНИКА

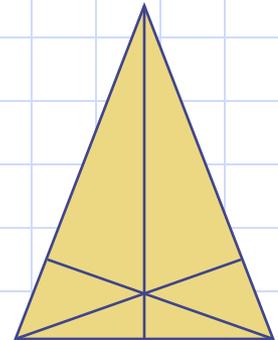


ОТРЕЗОК CX ЯВЛЯЕТСЯ ВЫСОТОЙ ТРЕУГОЛЬНИКА ABC , ЕСЛИ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ДВА УСЛОВИЯ:

1. CX ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО AB ;
2. X ПРИНАДЛЕЖИТ ОТРЕЗКУ AB ;



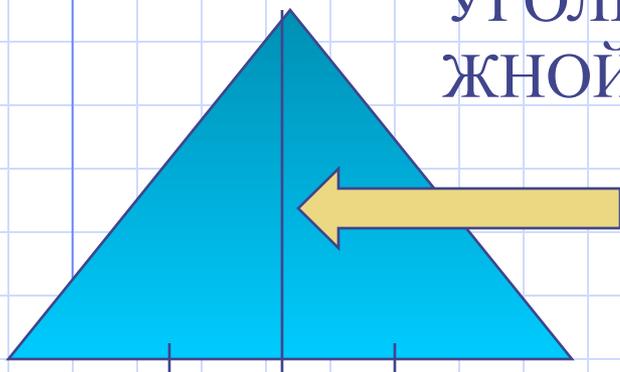
ВСЕ ВЫСОТЫ ЛЮБОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПЕРЕСЕКАЮТСЯ В ОДНОЙ ТОЧКЕ;



МЕДИАНА ТРЕУГОЛЬНИКА

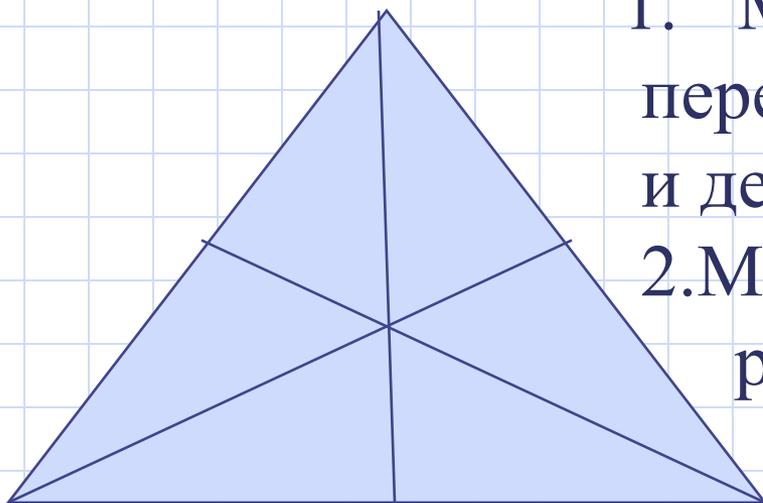


ОТРЕЗОК, СОЕДИНЯЮЩИЙ ВЕРШИНУ ТРЕУГОЛЬНИКА С СЕРЕДИНОЙ ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ, НАЗЫВАЕТСЯ МЕДИАНОЙ.



СВОЙСТВА МЕДИАН:

1. Медианы любого треугольника пересекаются в одной точке и делятся в ней в отношении 1:2;
2. Медианы, биссектрисы и высоты равностороннего треугольника совпадают



БИСSEKTRИСА ТРЕУГОЛЬНИКА

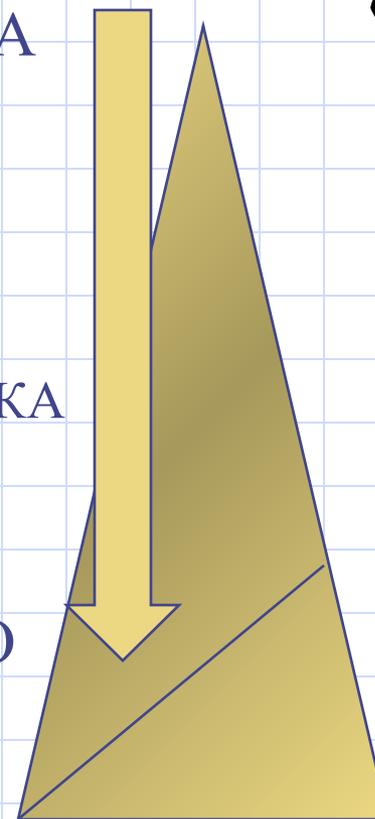
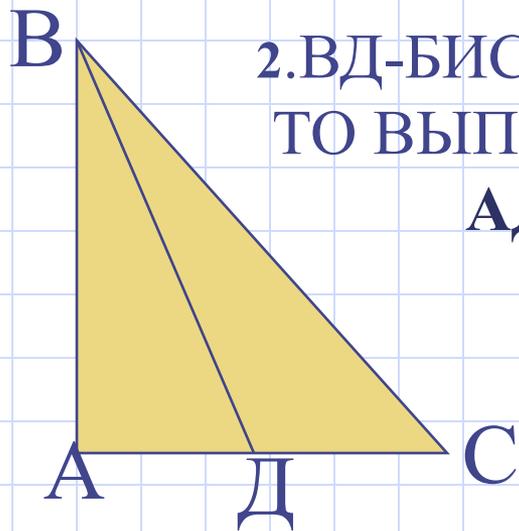


ЛУЧ, КОТОРЫЙ ДЕЛИТ УГОЛ НА ДВА РАВНЫХ УГЛА, НАЗЫВАЕТСЯ **БИСSEKTRИСОЙ** ЭТОГО УГЛА.

СВОЙСТВА БИСSEKTRИС:

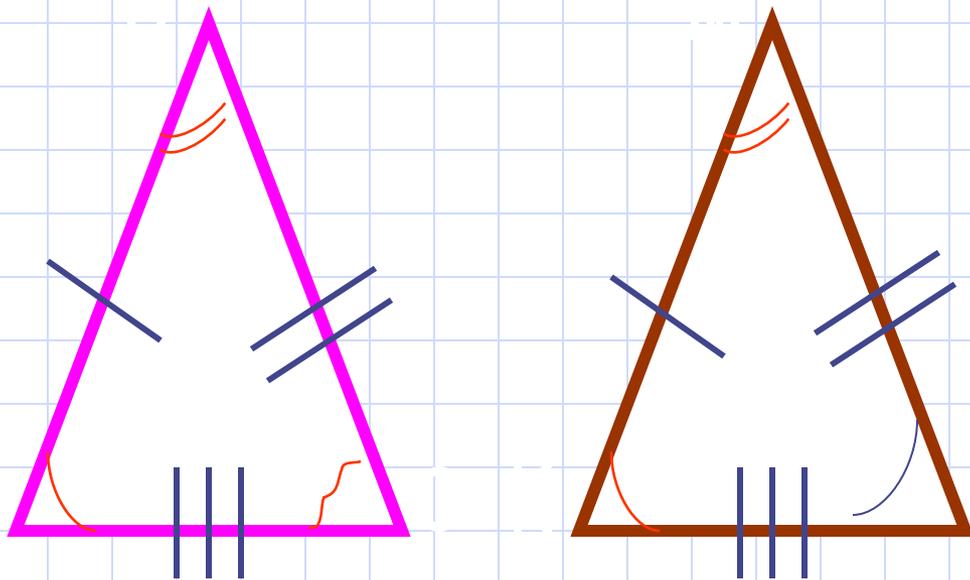
1. БИСSEKTRИСЫ ЛЮБОГО ТРЕУГОЛЬНИКА ПЕРЕСЕКАЮТСЯ В ОДНОЙ ТОЧКЕ.

2. ВД-БИСSEKTRИСА,
ТО ВЫПОЛНЯЕТСЯ РАВЕНСТВО
 $AD:DC=AB:BC$.



РАВНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

Треугольники называются **равными**,
если у них соответствующие стороны
и соответствующие углы равны.



$$\triangle ABC = \triangle KMD$$

$$AB = KM, BC = MD,$$

$$AC = KD.$$

$$\angle BAC = \angle MKD,$$

$$\angle ACB = \angle KDM,$$

$$\angle CBA = \angle DMK.$$

Подобие треугольников

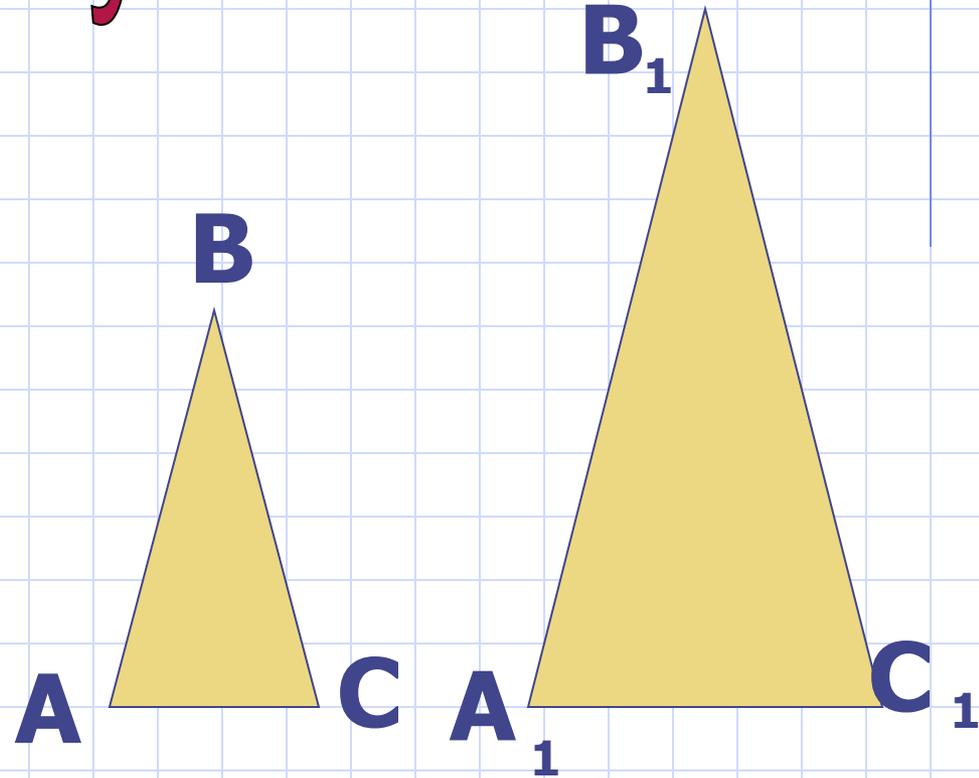
$$1. \angle A = \angle A_1$$

$$\angle B = \angle B_1$$

$$2. \frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$

$$\angle A = \angle A_1$$

$$3. \frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$$



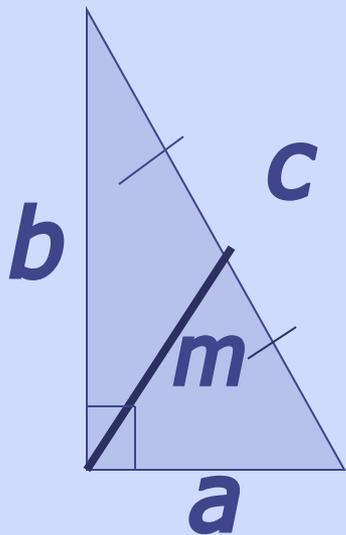
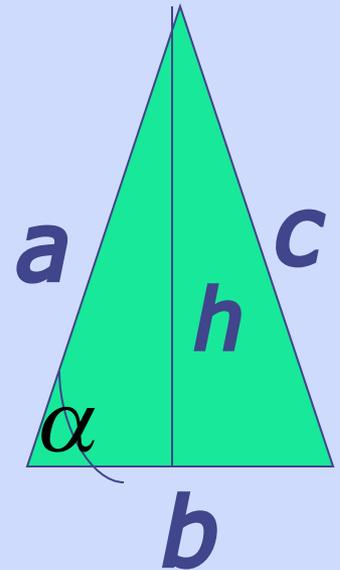
Треугольники подобны, если углы равны ,
а стороны пропорциональны



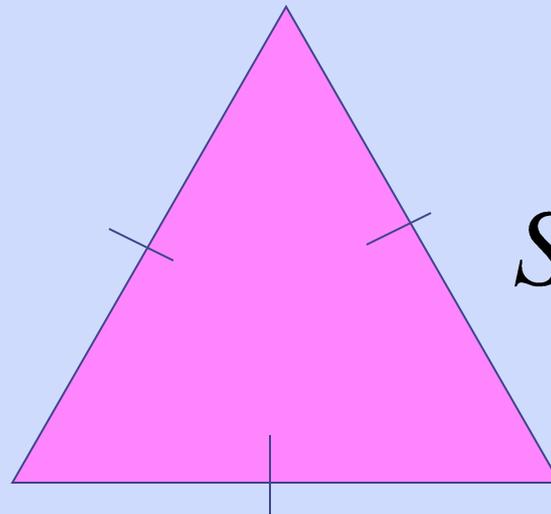
Площадь треугольника

$$S = \frac{a \cdot b}{2} \cdot \sin \alpha \quad S = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$



$$S = \frac{a \cdot b}{2}$$



$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

Задачи

1. Две стороны равнобедренного треугольника равны 2 см и 6 см. Найти основание (боковую сторону)
1) 2 см ; 2) 6 см ; 3) 8 см ; 4) 4 см
2. Сторона равностороннего треугольника $18\sqrt{3}$ м.
Найти биссектрису (медиану) этого треугольника.
1) 27 см 2) $9\sqrt{3}$ см 3) $3\sqrt{3}$ см 4) 9 см
3. Катеты прямоугольного треугольника 6 см и 8 см (4 см и 9 см). Найти его площадь.
1) 48см^2 2) 18см^2 3) 36см^2 4) 24см^2
4. В прямоугольном треугольнике высота, проведенная к гипотенузе, разбивает её на отрезки длиной 12 см и 18 см .Найти длину большего (меньшего) катета.
1) $15\sqrt{2}\text{см}$ 2) $10\sqrt{6}\text{см}$ 3) $6\sqrt{15}\text{см}$ 4) $6\sqrt{10}\text{см}$