

Предмет: геометрия (7 класс)

Тема: Медианы, Биссектрисы и Высоты треугольника.,
Свойства равнобедренного треугольника

Подготовила материал: Учитель по математике, МБОУ СШ № 30 города
Дзержинск: Кобякова Анна Викторовна

Общие понятия: Медиана, Биссектриса и Высота (треугольника)

- ▶ Медиана треугольника — это отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны. (пример медианы на рис.1)
- ▶ Сколько медиан имеет треугольник?

Так как у треугольника три вершины и три стороны, то и отрезков, соединяющих вершину и середину противоположной стороны, тоже три. Значит, треугольник имеет три медианы.

Все три медианы треугольника пересекаются в одной точке, Точка пересечения медиан (точка «О») называется центром тяжести треугольника. (Пример рис.2) В точке пересечения медианы треугольника делятся в отношении два к одному, считая от вершины, то есть:

$$AO : OA_1 = BO : OB_1 = CO : OC_1 = 2 : 1.$$

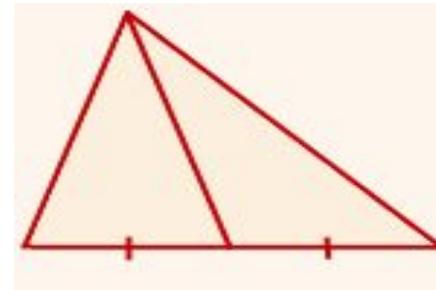


Рис.1

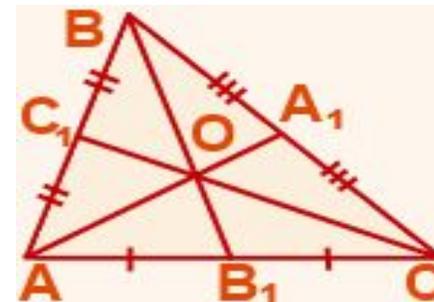


Рис.2

Общие понятия: Медиана, Биссектриса и Высота (треугольника)

- ▶ Определение: Биссектриса треугольника – это отрезок биссектрисы угла треугольника, проведенной из данной вершины, соединяющий эту вершину с точкой на противоположной стороне. (Рис.3)
- ▶ Биссектриса треугольника, в отличие от биссектрисы угла, является отрезком, а не лучом.
- ▶ Все три биссектрисы треугольника пересекаются в одной точке.
- ▶ Точка пересечения биссектрис треугольника является центром вписанной в треугольник окружности т.е. точка «О». (Рис.4)
- ▶ Биссектриса треугольника делит противоположную сторону на отрезки, пропорциональные двум другим сторонам (рис.5): $\frac{AC}{CP} = \frac{AB}{BP}$

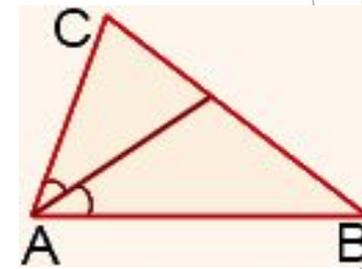


Рис.3

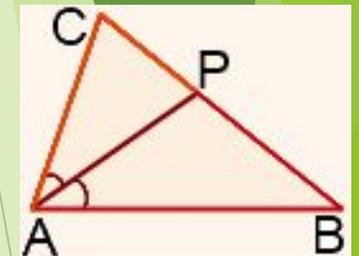


Рис.5

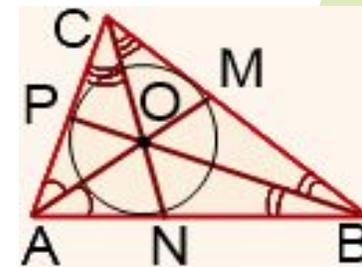


Рис.4

Общие понятия: Медиана, Биссектриса и Высота (треугольника)

► Определение.

Высотой треугольника называется перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону. (На рисунке 6., BF – высота, проведенная из вершины B к стороне AC .)

Все три высоты треугольника пересекаются в одной точке. Эта точка называется ортоцентром треугольника. (рис.7)

Высоты остроугольного треугольника расположены строго внутри треугольника.

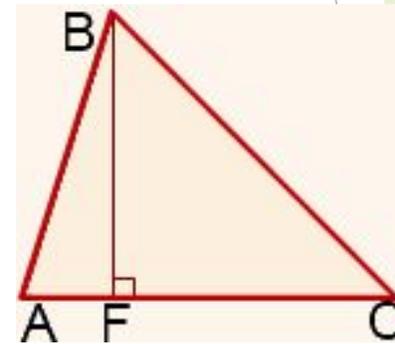


Рис.6

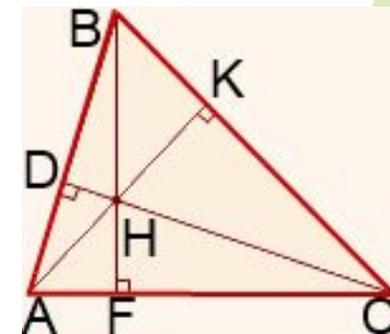


Рис.7

Медиана, Биссектриса и Высота (треугольника) задачи

1) Запишите номера треугольников, в которых проведены: а) высоты, б) биссектрисы, в) медианы.

1) 2) 3) 4)

5) 6) 7) 8)

9) 10) 11) 12)

13) 14)



Понятие «Равнобедренный треугольник»

- ▶ Что такое равнобедренный треугольник?

Рассмотрим определение равнобедренного треугольника и выясним, как называются его стороны и углы.

Определение: Равнобедренный треугольник — это треугольник, в котором две стороны равны. Эти равные стороны называются боковыми, а третья сторона называется основанием равнобедренного треугольника. Вершина равнобедренного треугольника — это та вершина, которая лежит напротив основания. Угол, лежащий напротив основания — угол при вершине равнобедренного треугольника. Два других угла — углы при основании равнобедренного треугольника.

На рис.8 представлен равнобедренный $\triangle ABC$ где «А»-вершина, «BC»-основание, соответственно угол «А» является углом при вершине, а углы «В» и «С» углы при основании

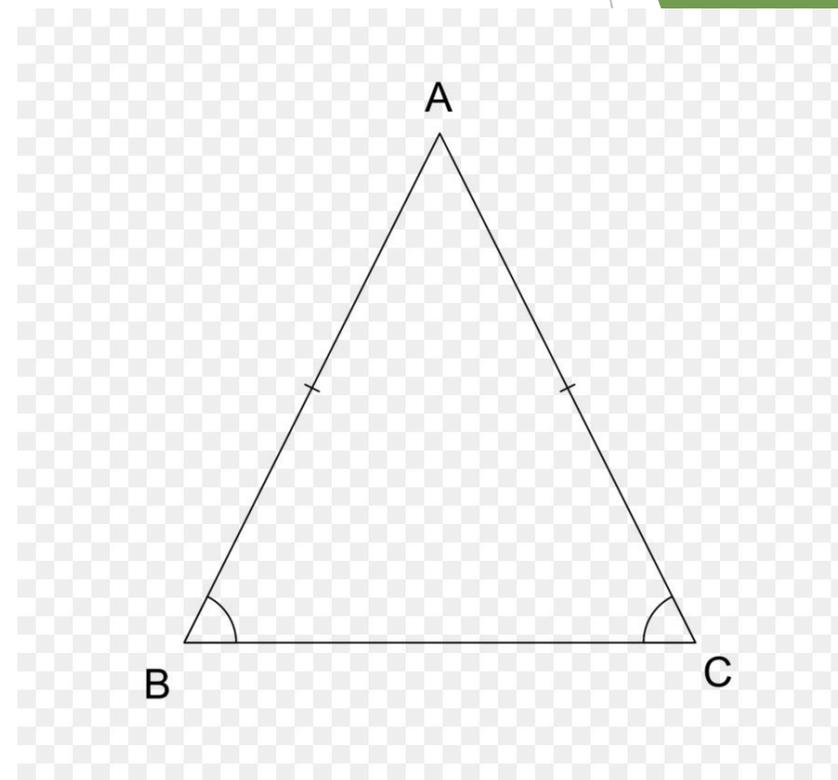
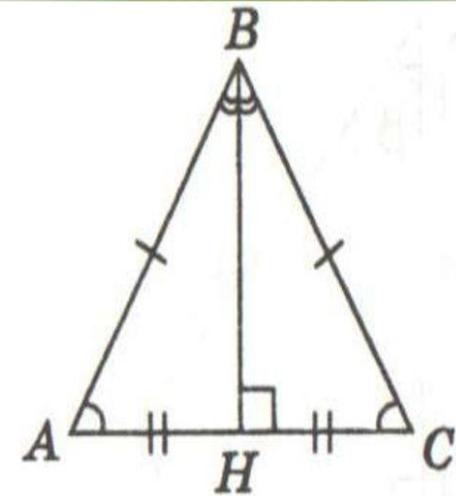


Рис.8

Свойства равнобедренного треугольника

- ▶ 1) В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.
- ▶ 2) В равнобедренном треугольнике: 1) медиана, 2) биссектриса, 3) и высота, проведенные к основанию, совпадают.
- ▶ 3) В равнобедренном треугольнике
 - биссектрисы, проведенные из вершин при основании, равны;
 - высоты, проведенные из вершин при основании, равны;
 - медианы, проведенные из вершин при основании, равны.

Равнобедренный треугольник.

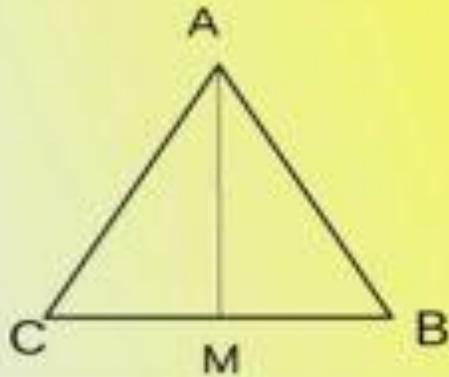


Задачи по равнобедренному треугольнику

Задача №2

В равнобедренном треугольнике ABC с основанием $CB = 10$ см, отрезок AM —медiana. Угол ABM равен 64° .

Найти: а) $\angle ACM$, б) отрезок BM .



Задачи по равнобедренному треугольнику

Решить задачи в парах:

Найти $\angle DBA$

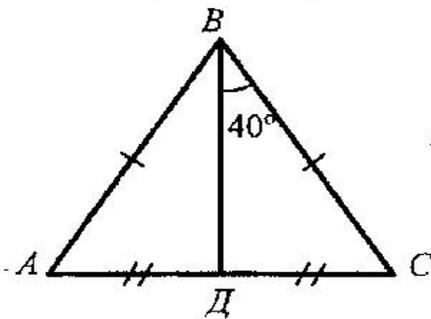


Рис. 1

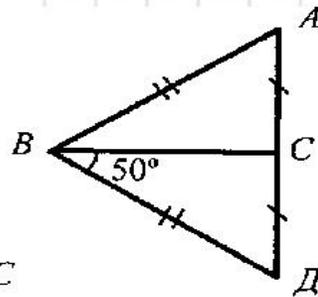


Рис. 2

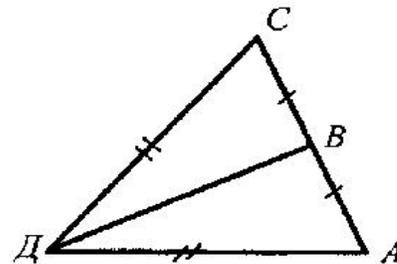
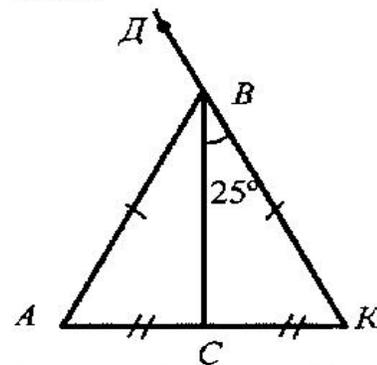
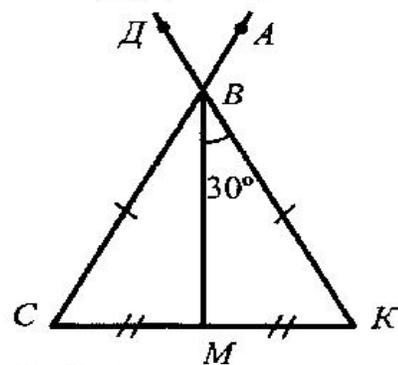


Рис. 3



Задачи по равнобедренному треугольнику

Задачи

- 105 Точки A и C лежат по одну сторону от прямой a . Перпендикуляры AB и CD к прямой a равны.
а) Докажите, что $\angle ABD = \angle CDB$;
б) найдите $\angle ABC$, если $\angle ADB = 44^\circ$.
- 106 Медиана AD треугольника ABC продолжена за точку D на отрезок DE , равный AD , и точка E соединена с точкой C .
а) Докажите, что $\triangle ABD = \triangle ECD$;
б) найдите $\angle ACE$, если $\angle ACD = 56^\circ$, $\angle ABD = 40^\circ$.
- 107 В равнобедренном треугольнике основание в два раза меньше боковой стороны, а периметр равен 50 см. Найдите стороны треугольника.
- 108 Периметр равнобедренного треугольника ABC с основанием BC равен 40 см, а периметр равностороннего треугольника BCD равен 45 см. Найдите стороны AB и BC .
- 109 В равнобедренном треугольнике ABC с основанием BC проведена медиана AM . Найдите медиану AM , если периметр треугольника ABC равен 32 см, а периметр треугольника ABM равен 24 см.
- 110 Докажите, что если медиана треугольника является его высотой, то треугольник равнобедренный.
- 111 На рисунке 65 $CD = BD$, $\angle 1 = \angle 2$. Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.

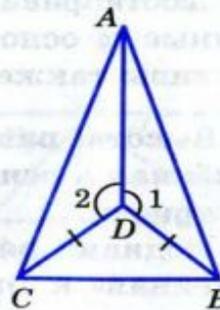


Рис. 65

Ссылки

1. <http://www.treugolniki.ru/svojstva-ravnobedrennogo-treugolnika/>
2. Учебник А.Атанасяна «Геометрия 7-8-9 Класс» стр.33-35
3. Педагогическое сообщество «Урок.РФ.»// <https://урок.рф/>