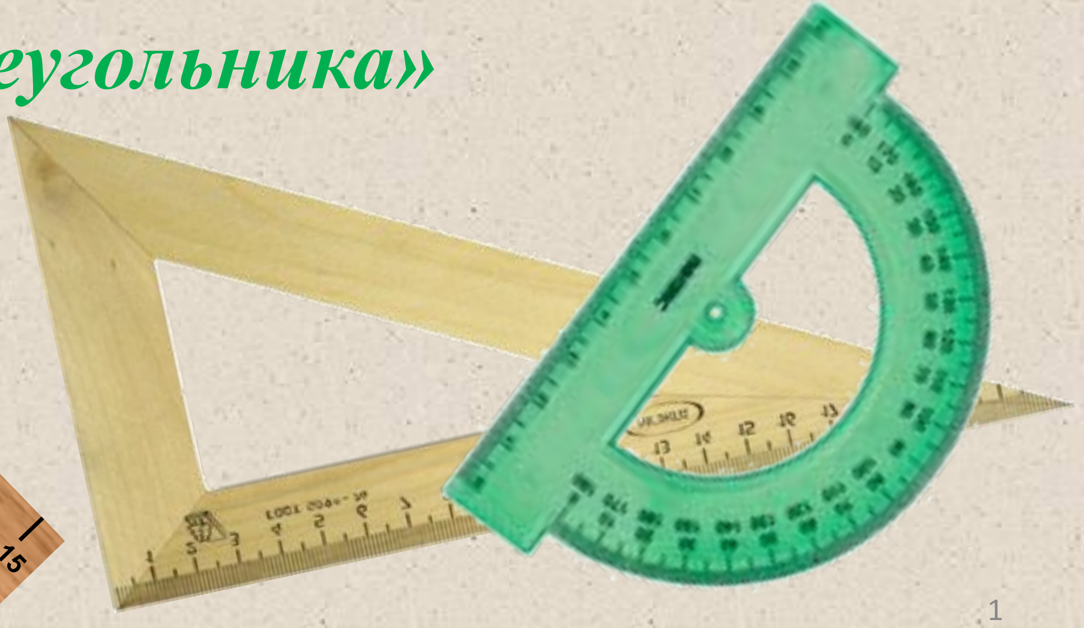
7 класс геометрия

Урок № 11

«Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника»



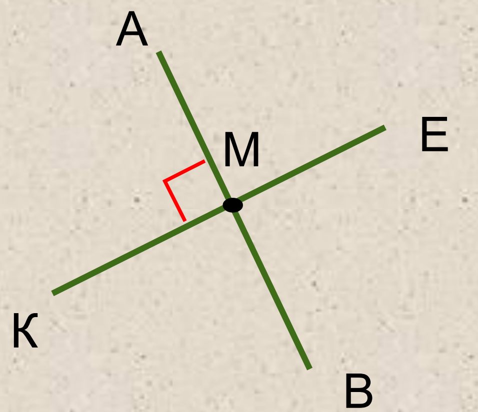
Цели:

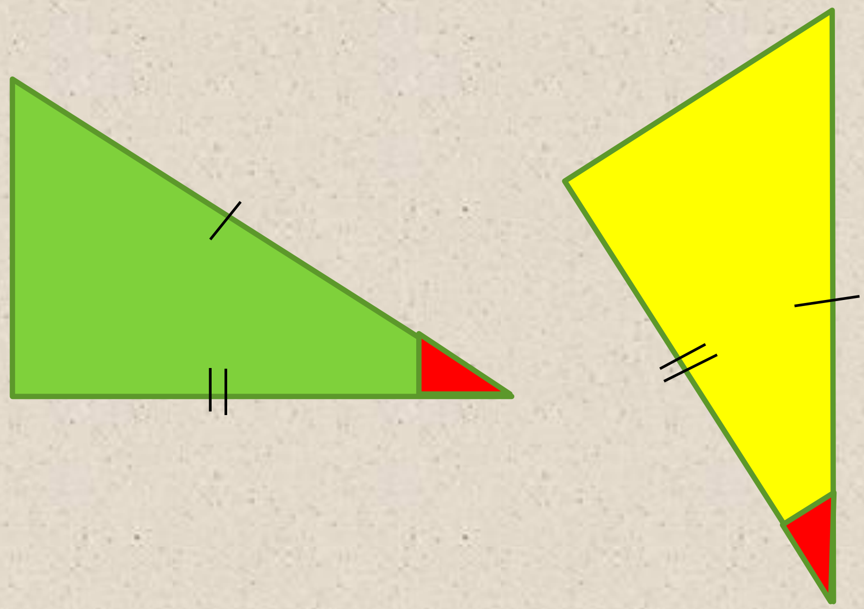
Цели урока:

- ввести понятие перпендикуляра к прямой, медианы, биссектрисы и высоты треугольника;
- доказать теорему о перпендикуляре;
- учиться строить медианы, биссектрисы и высоты треугольника.

Вспомним!

1.Какая фигура называется треугольником?
2.Какие треугольники называются равными?
3.Сформулируйте теорему, выражающую первый признак равенства треугольников?
4.Какие прямые называются перпендикулярными?
Как их обозначают?



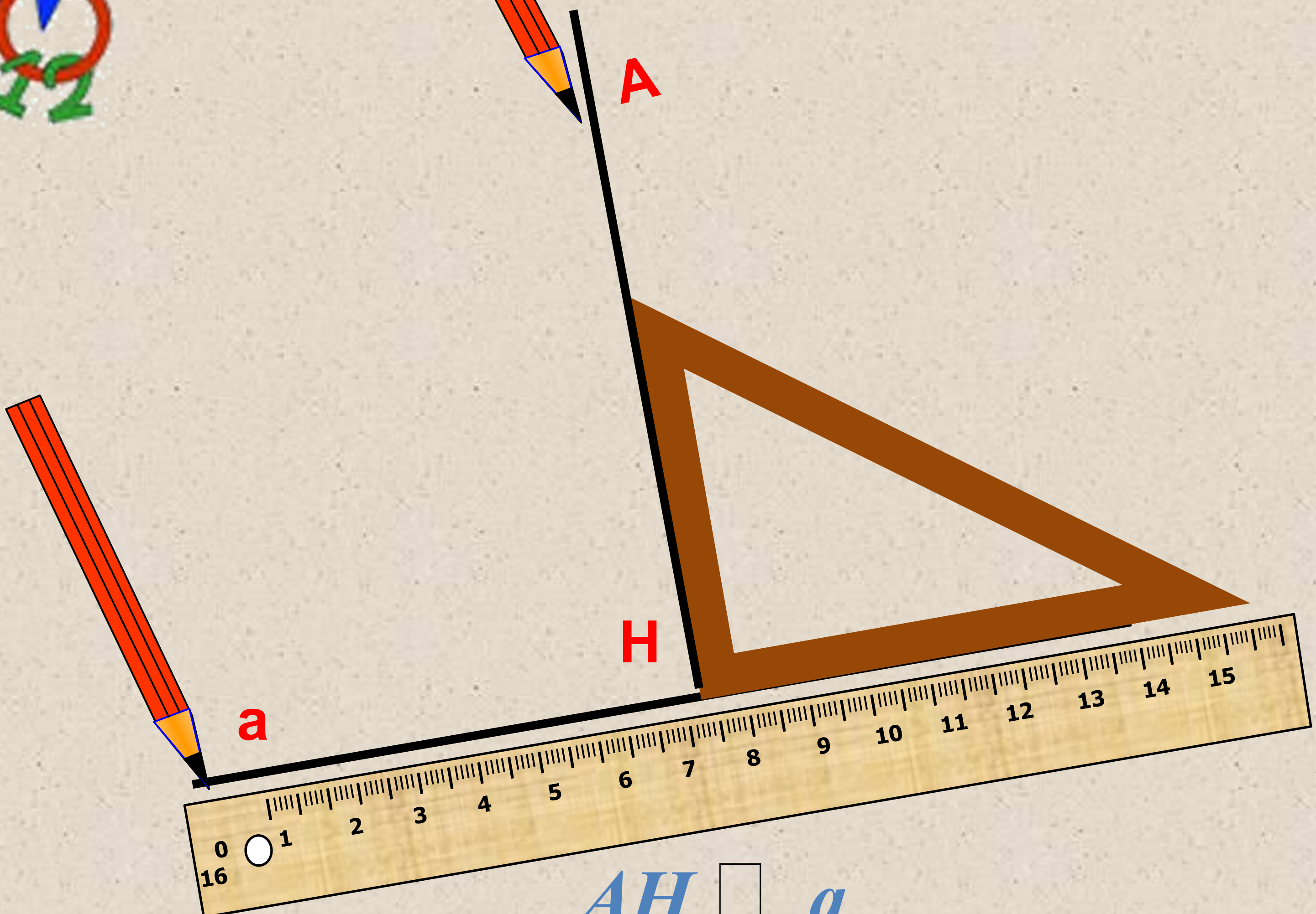


ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ 97, № 98, № 99

Изучение нового материала.

Построение перпендикуляра к прямой

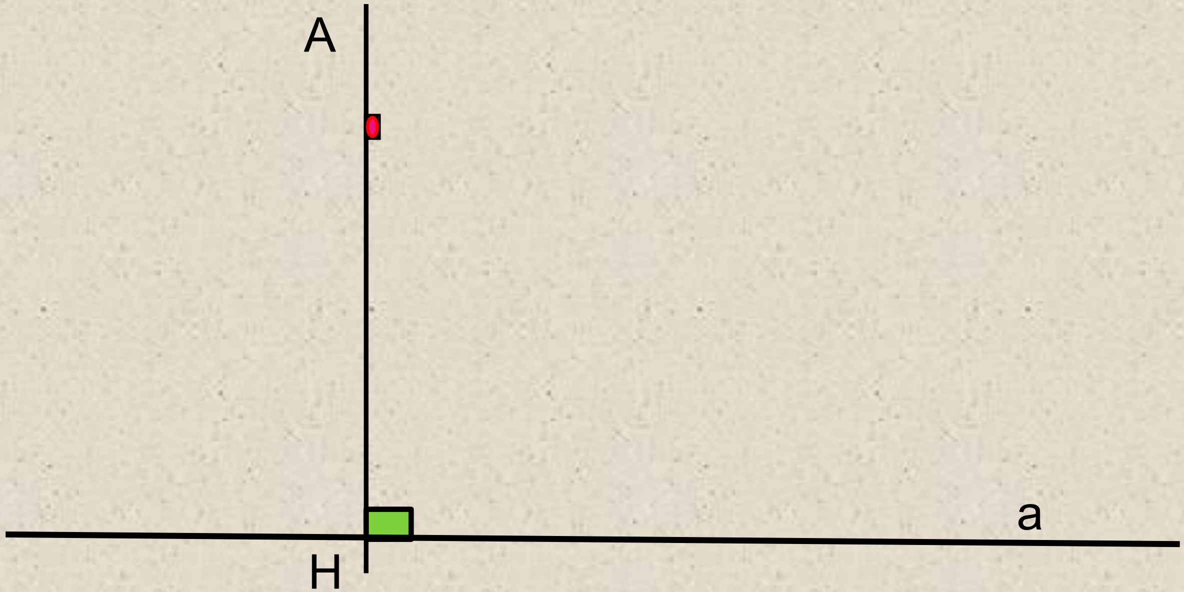


$AH \perp a$

Практическое задание

- Начертите прямую а и отметьте точку А, $A \notin a$
- Через точку проведите прямую перпендикулярную прямой а.
- Точку пересечения обозначьте Н.

Запишите: Отрезок АН – перпендикуляр к прямой а, если:
1) $AH \perp a$ 2) $A \notin a;\ \ H \in a$



Теорема о перпендикуляре

Из точки не лежащей на прямой можно провести перпендикуляр к этой прямой и притом один.

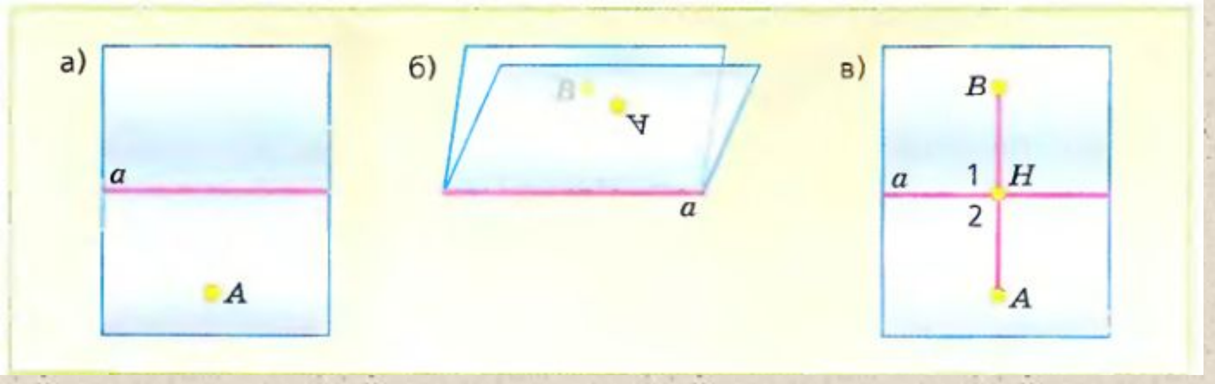
Докажем теорему о существовании перпендикуляра к прямой.

Теорема: ***Из точки, не лежащей на прямой, можно провести перпендикуляр к этой прямой и притом один.***

- ***Доказательство. Пусть А – точка, не лежащая на данной прямой а (рис. а).***

Докажем сначала, что из точки А можно провести перпендикуляр к прямой а.

Мысленно перегнем плоскость по прямой а (рис. б) так, чтобы полуплоскость с границей а, содержащая точку А, наложилась на другую полуплоскость.

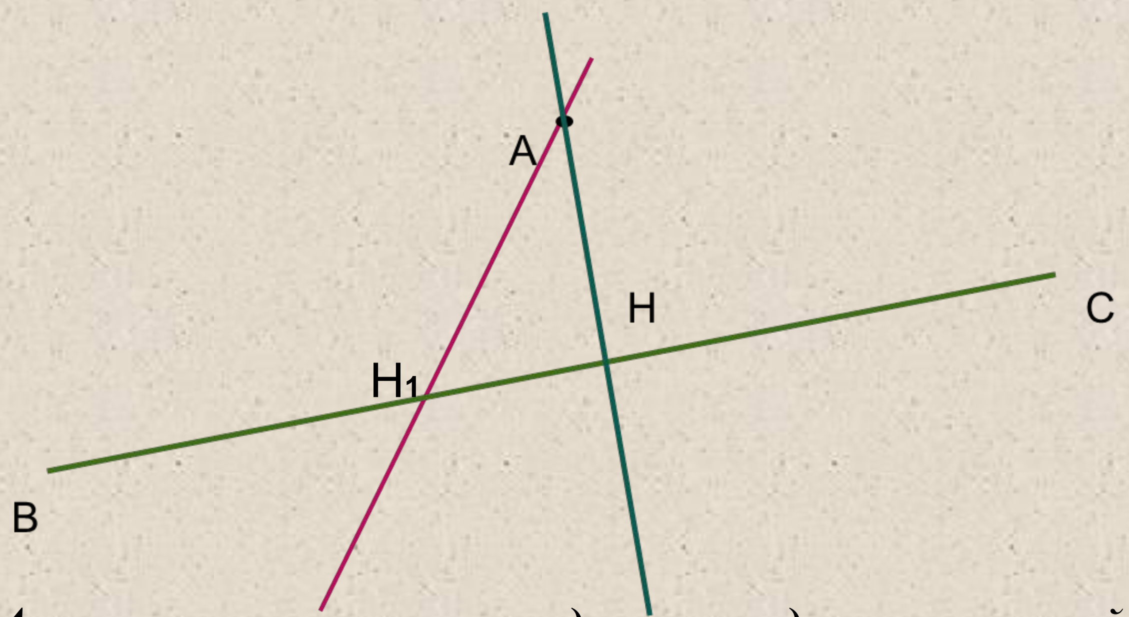


При этом точка А наложится на некоторую точку. Обозначим ее буквой В. Разогнем плоскость и проведем через точки А и В прямую.

Пусть Н – точка пересечения прямых АВ и а (рис. в). При повторном перегибании плоскости по прямой а точка Н останется на месте. Поэтому луч НА наложится на луч НВ, и, следовательно, угол 1 совместится с углом 2. Таким образом, $\angle 1 = \angle 2$. Так как углы 1 и 2 – смежные, то их сумма равна 180°, поэтому каждый из них – прямой. Следовательно, отрезок АН – перпендикуляр к прямой а.

Докажем, что из точки А можно провести только один перпендикуляр к прямой .

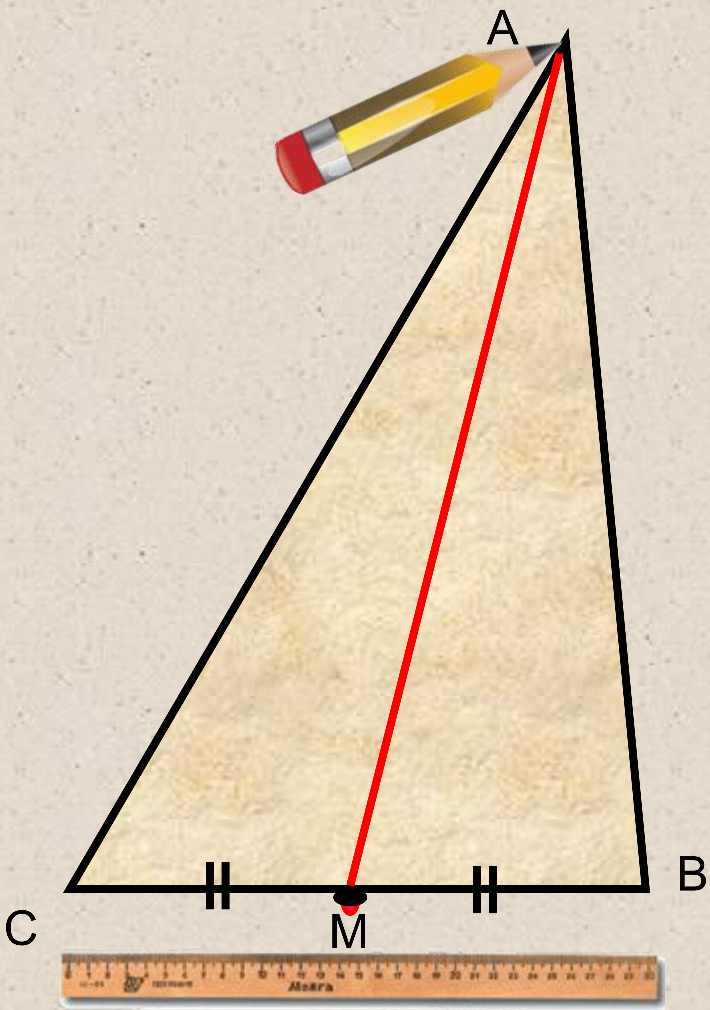
Если предположить, что через точку А можно провести еще один перпендикуляр AH_1 к прямой ВС, то получим, что две прямые АН и AH_1, перпендикулярные к прямой ВС, пересекаются. Но в п.12 было доказано, что это невозможно (две прямые перпендикулярные к третьей не пересекаются.)



Итак, из точки А можно провести только один перпендикуляр к прямой АВ
Теорема доказана.

Медиана.

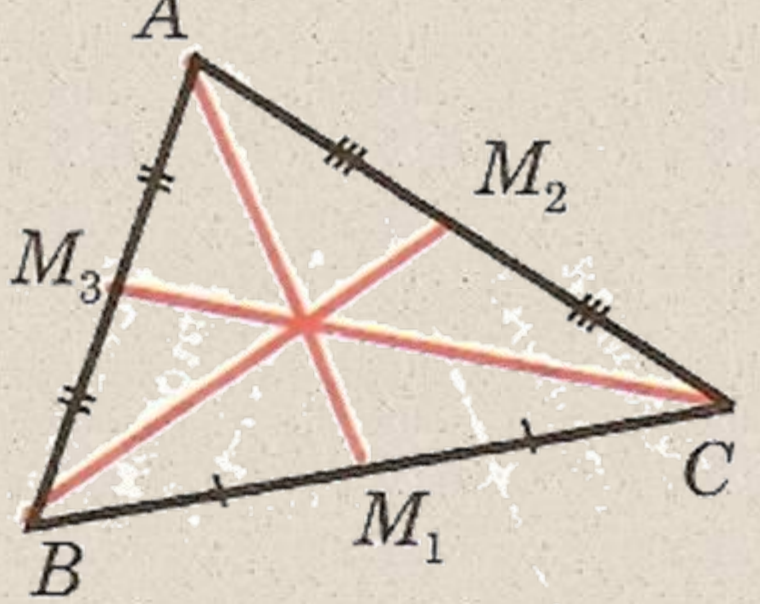
Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противолежащей стороны, называется медианой треугольника .



AM – медиана ΔABC, если

$BM = MC$, где $M \in BC$.

Медианы в треугольнике



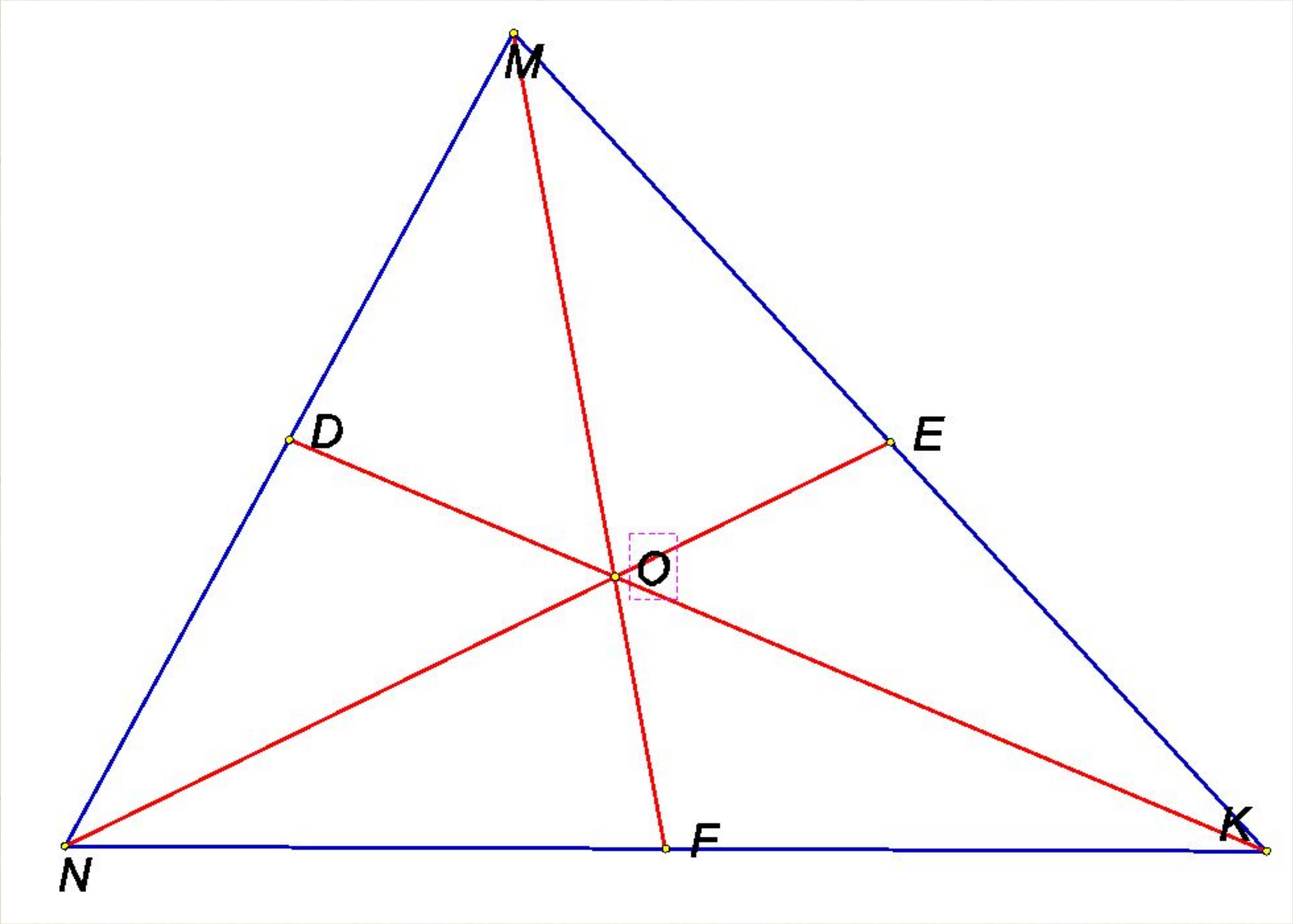
AM_1, BM_2, CM_3 –
медианы треугольника
ABC

В любом треугольнике медианы пересекаются в одной точке.

Точку пересечения медиан (в физике) принято называть **центром тяжести.**

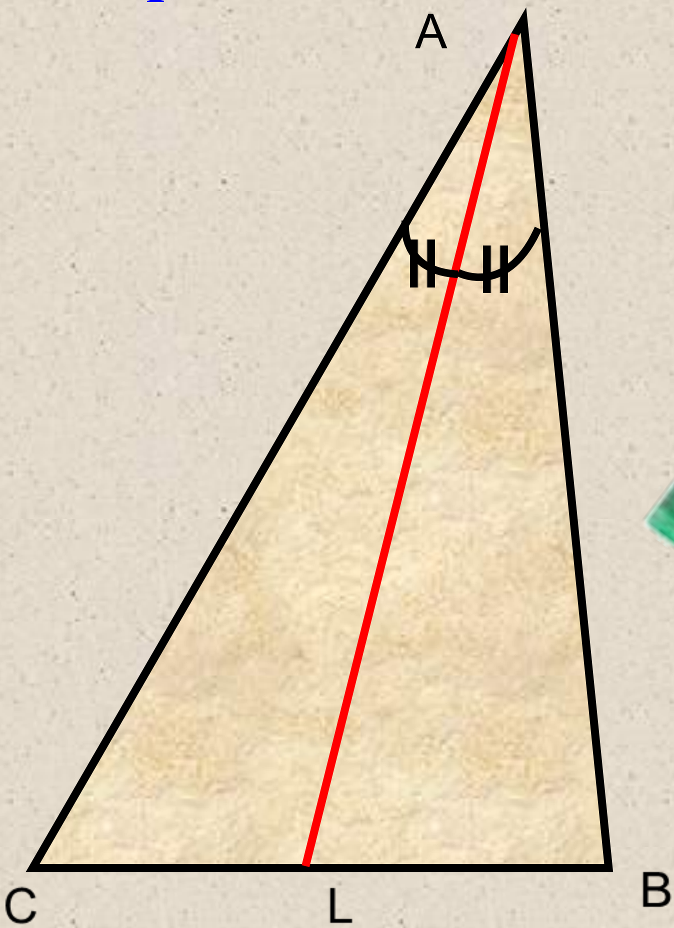
Задание

Начертите треугольник MNK и постройте его медианы.



Биссектриса

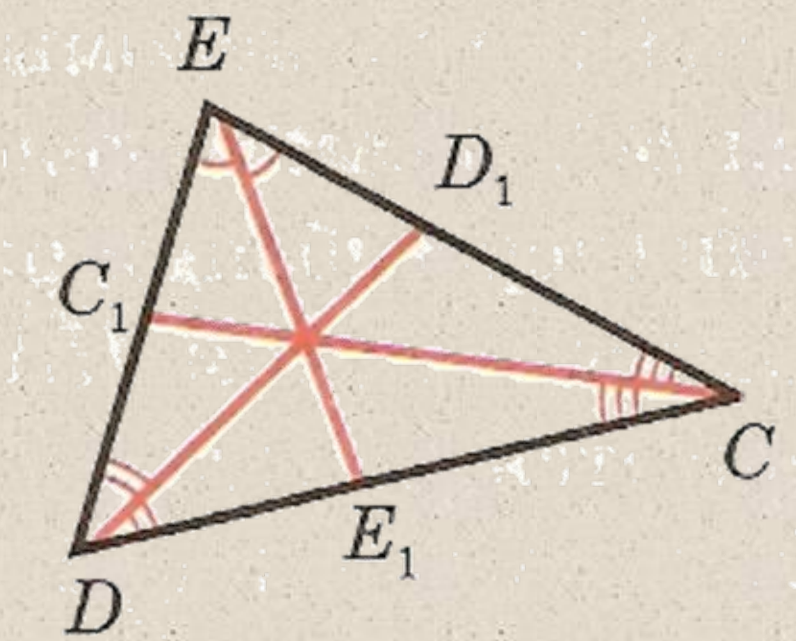
Отрезок биссектрисы угла треугольника, соединяющий вершину треугольника с точкой противоположной стороны называется биссектрисой треугольника,



AL – биссектриса ΔABC, если

$\angle BAC = \angle CAL$, где $L \in BC$.

Биссектрисы в треугольнике



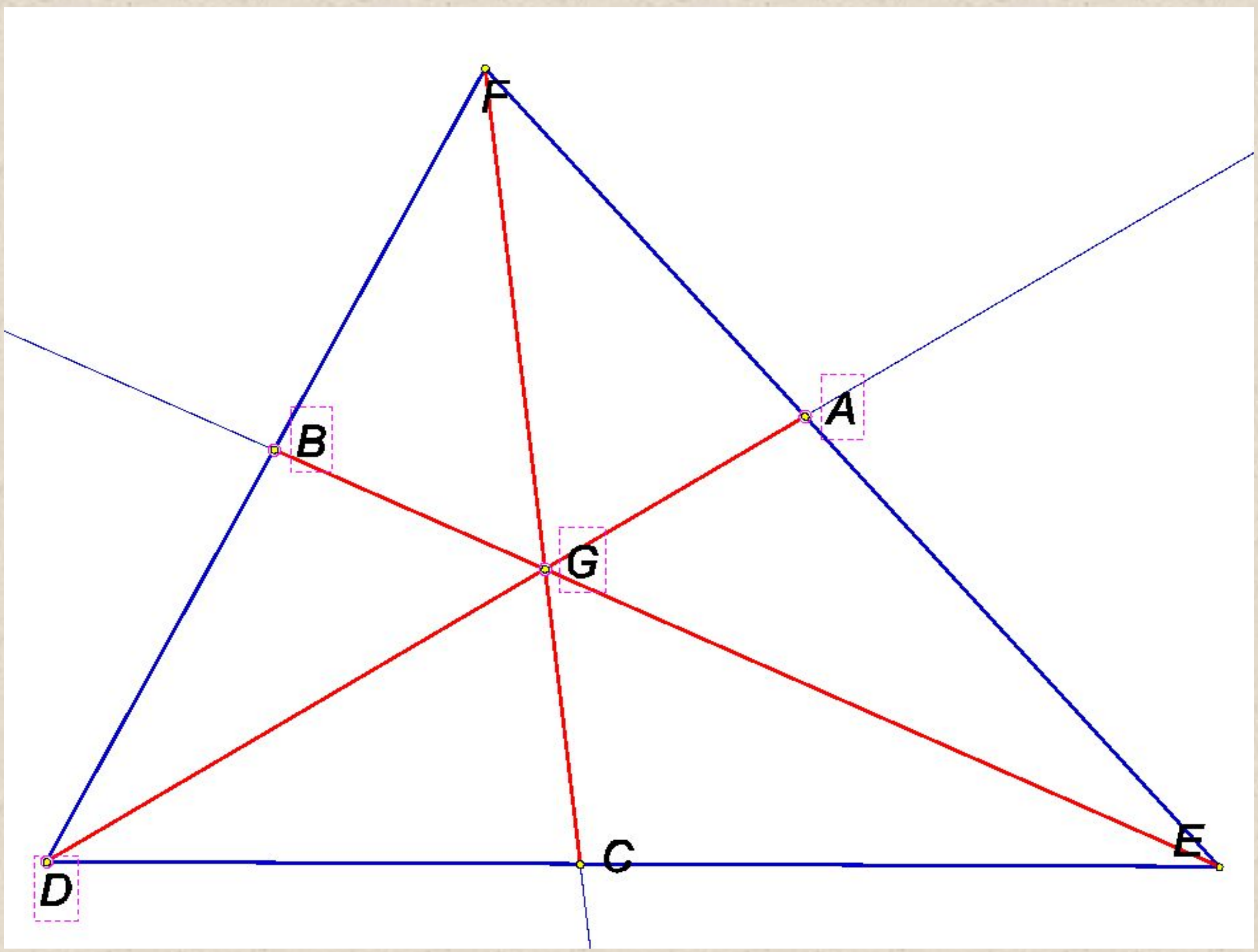
CC_1, DD_1, EE_1 – биссектрисы треугольника CDE

В любом треугольнике биссектрисы пересекаются в одной точке.

Точка пересечения биссектрис треугольника **есть центр вписанной в треугольник окружности**.

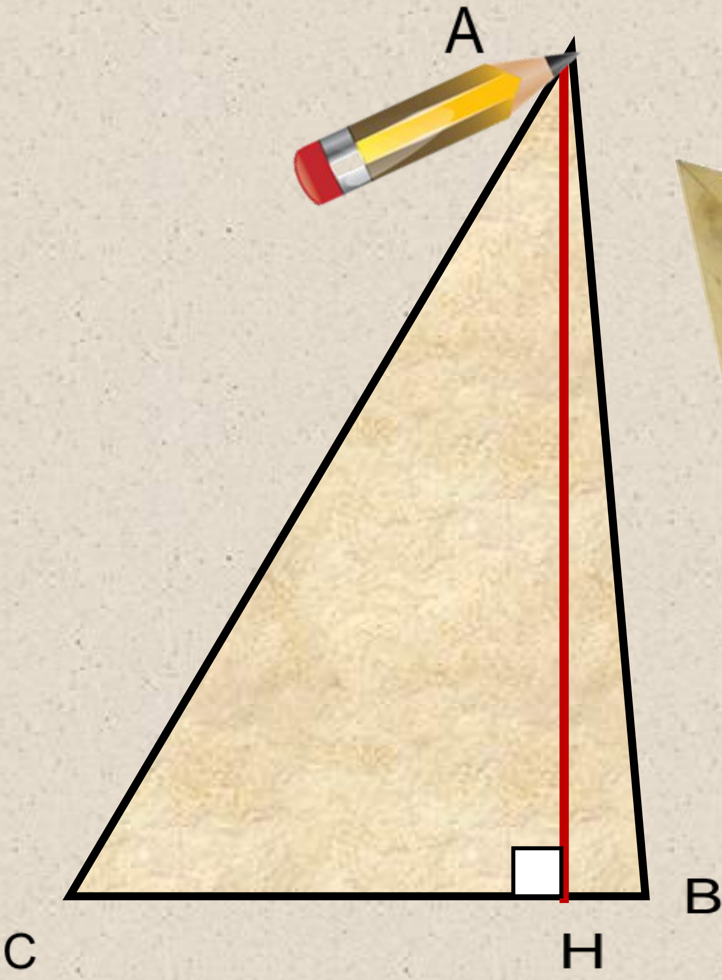
Задача

Начертите треугольник DEF и постройте его биссектрисы.



Высота

Перпендикуляр, проведенный из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону называется высотой треугольника

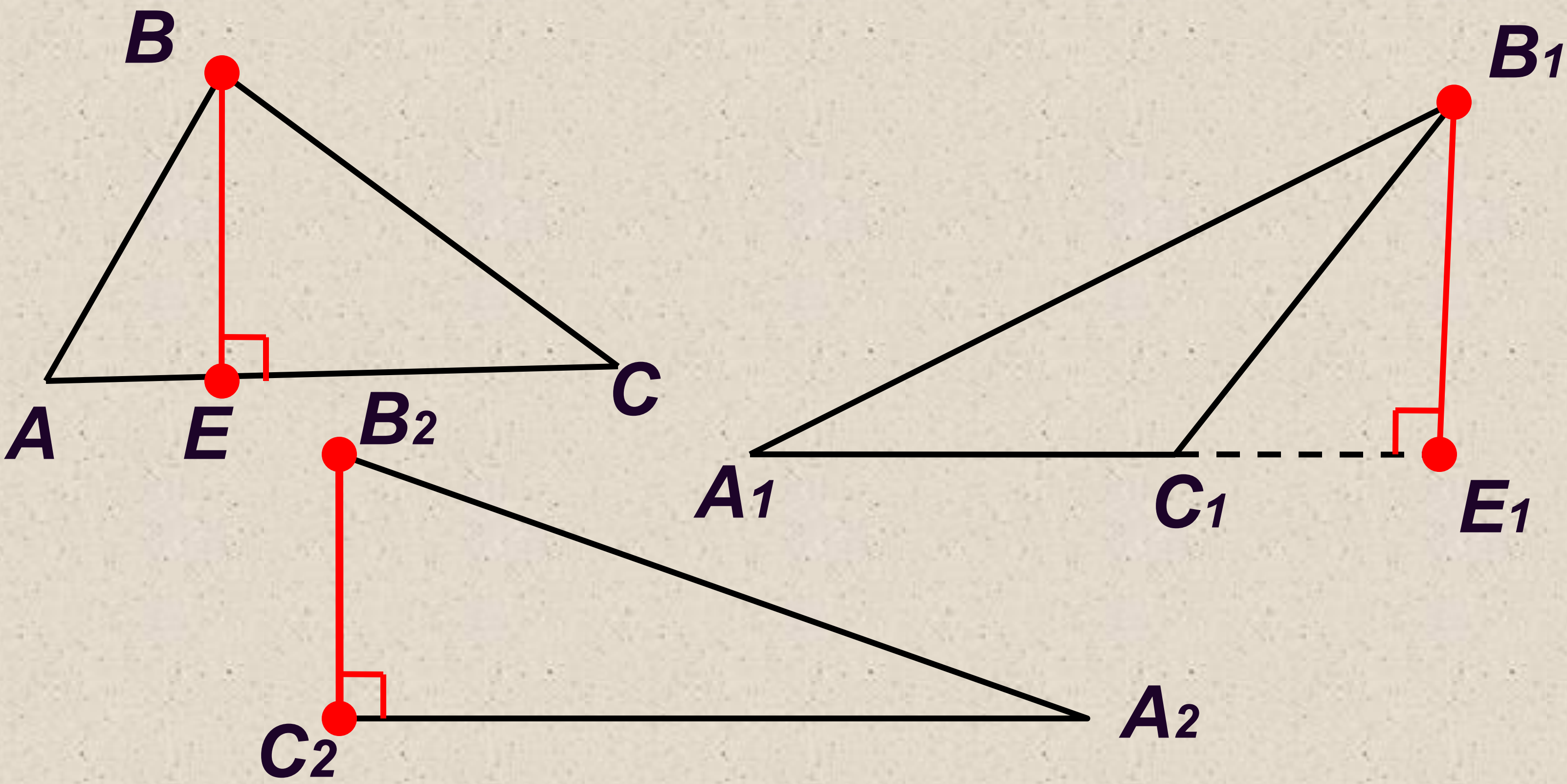


AH – высота ΔABC, если

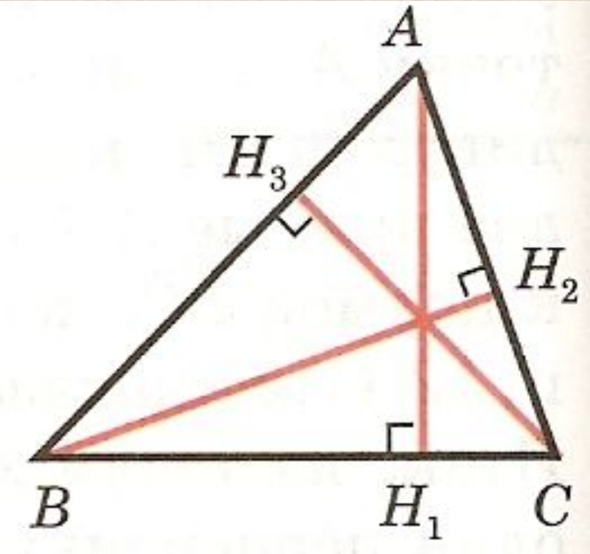
$AH \perp BC$, где $H \in BC$.

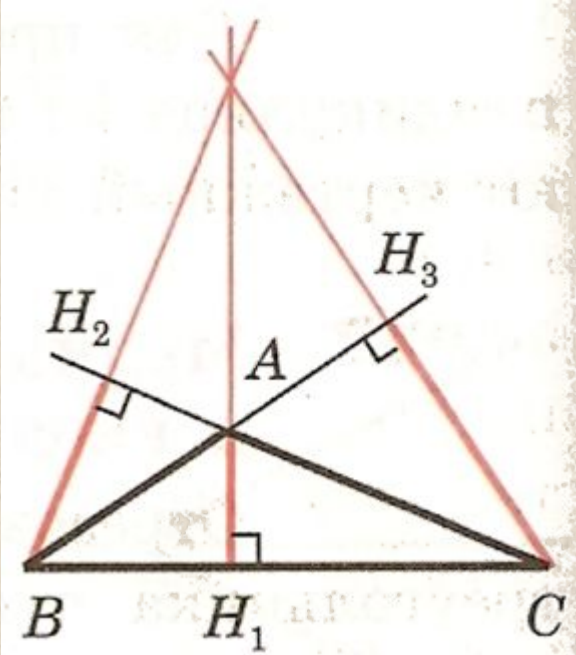
Задание

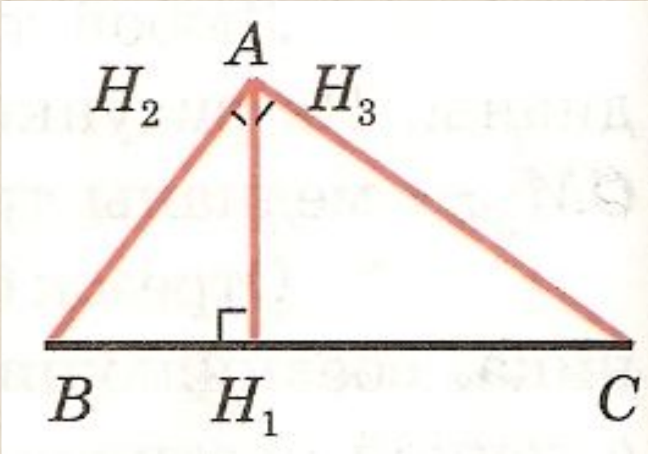
Начертите 3 треугольника – остроугольный, тупоугольный и прямоугольный, постройте высоты.



Высоты в треугольнике







AH_1, BH_2, CH_3– высоты

Закрепление изученного материала

1.Решить задачи №105 (б), 106 (б) письменно.

2.Решите задания с самопроверкой

1) Дано: АО-медиана △АВС, АО =ОК, АВ =6,3 см, ВС=6,5 см, АС =6,7 см. Найдите: СК

а)6,4 см; б) 6,7 см; в) 6,5 см; г) 6,3 см.

2) Дано: ОН и ON - высоты △МОК и △EOF, ОН = ON , EN = 7,8 см, ОЕ= 8,6 см, НМ = 6,3 см. Найдите МК.

а)13, 9 см; б) 14,1 см; в) 14,9 см; г) 16,4 см.

3) В треугольниках АВС и КРМ проведены биссектрисы ВО и РЕ, причем △АВО = △КРЕ. Найдите отрезок ЕМ, если АС =9 см, а ЕМ больше КЕ на 3,8 см.

а)6,4 см; б) 5,4 см; в) 2,6 см; г) 4,8 см.

Ответить на вопросы:

- **Какой отрезок называется перпендикуляром к прямой?**
- **Какой отрезок называется медианой треугольника? Сколько медиан имеет треугольник?**
- **Какой отрезок называется биссектрисой треугольника? Сколько биссектрис имеет треугольник?**
- **Какой отрезок называется высотой треугольника? Сколько высот имеет треугольник?**

Домашнее задание

П. 16,17, вопросы 5-9 стр. 50

№ 106 (а), 106 (а) № 61, 63, 63 (из рабочих тетрадей)