



7 класс геометрия

Урок № 11



«Перпендикуляр к прямой.

*Медианы, биссектрисы, высоты
треугольника»*





Цели:



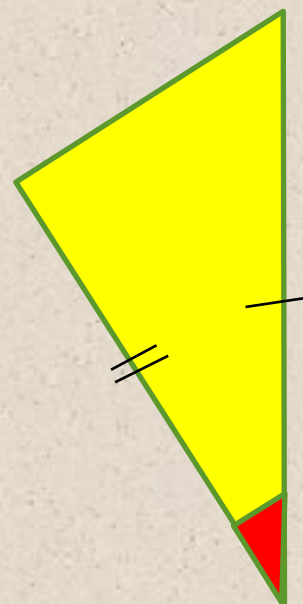
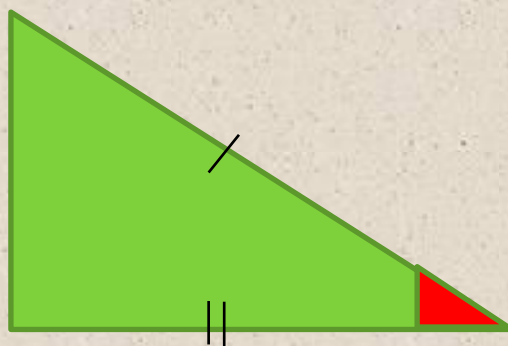
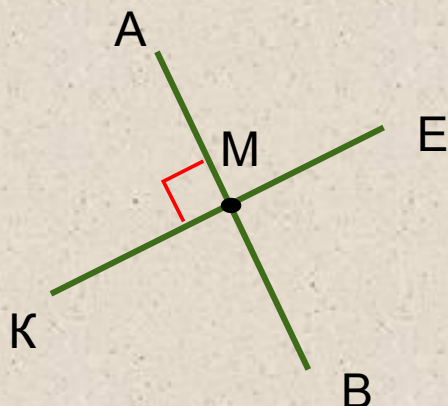
Цели урока:

- 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

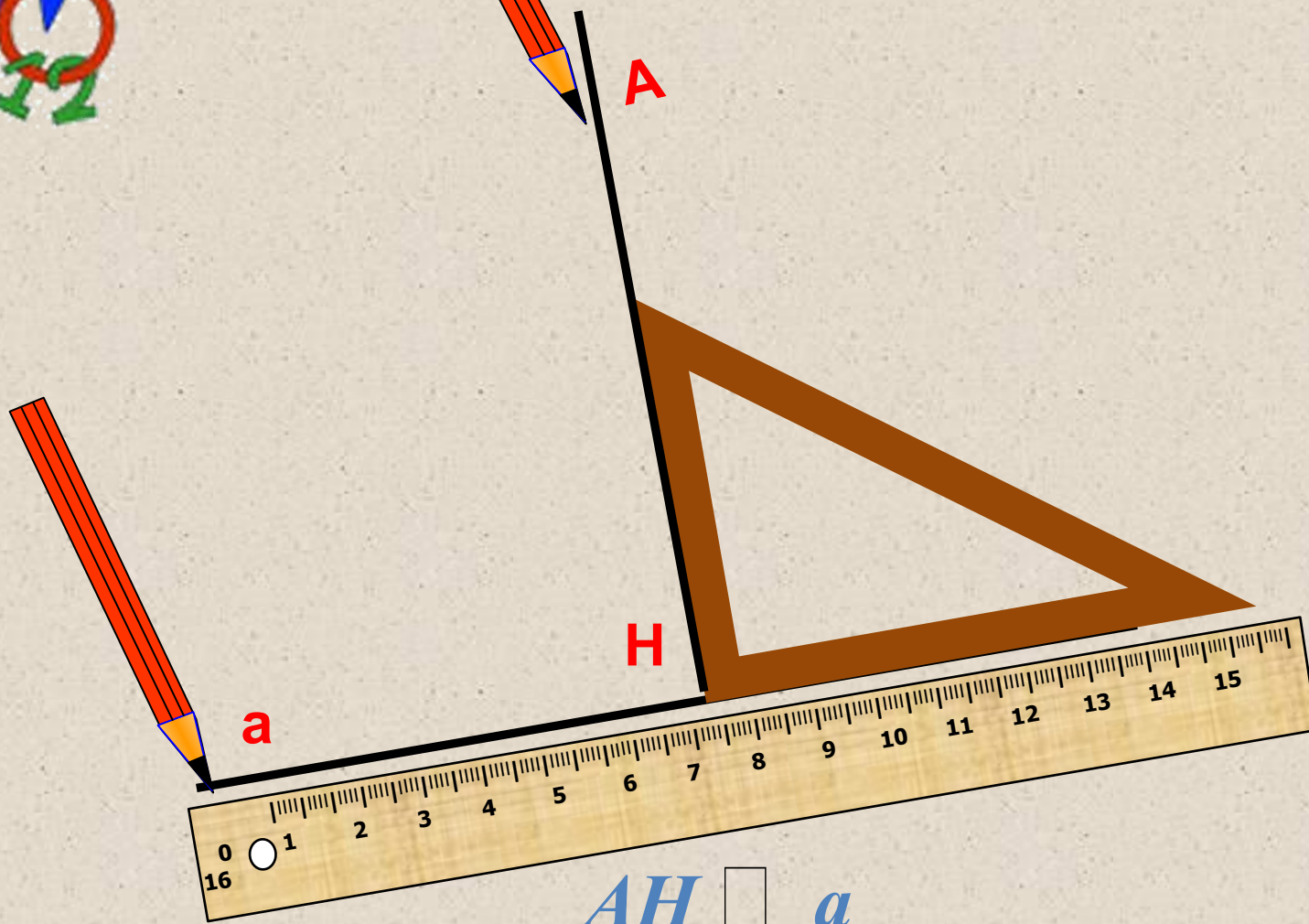
№ 97, № 98, № 99





Изучение нового материала.

Построение перпендикуляра к прямой



$AH \perp a$



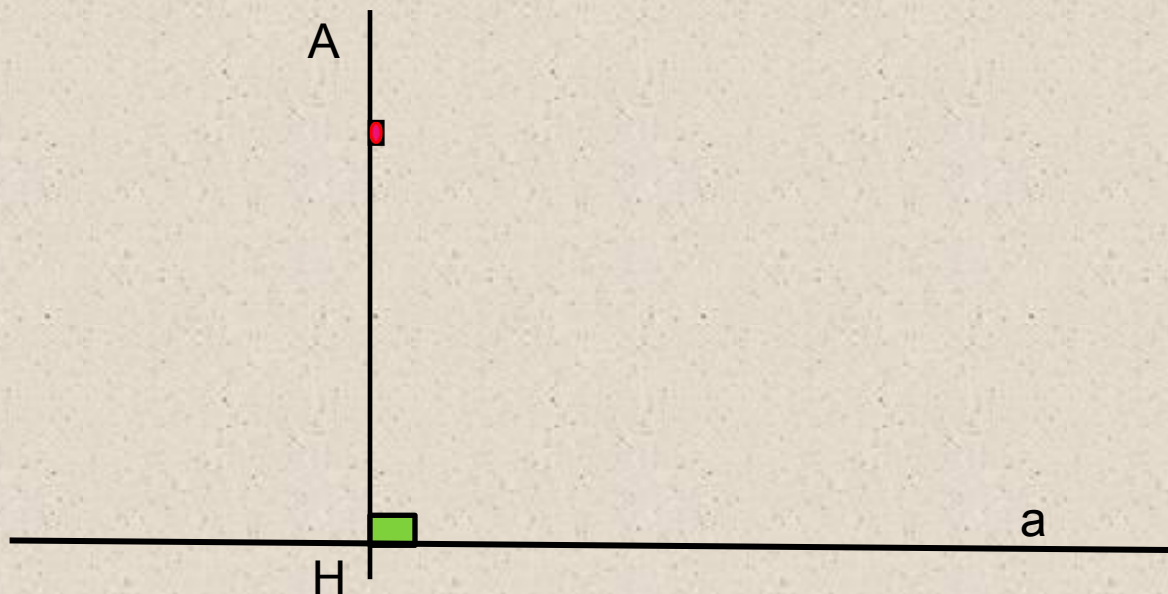


Практическое задание

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

Запишите: Отрезок AH – перпендикуляр к прямой a , 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.

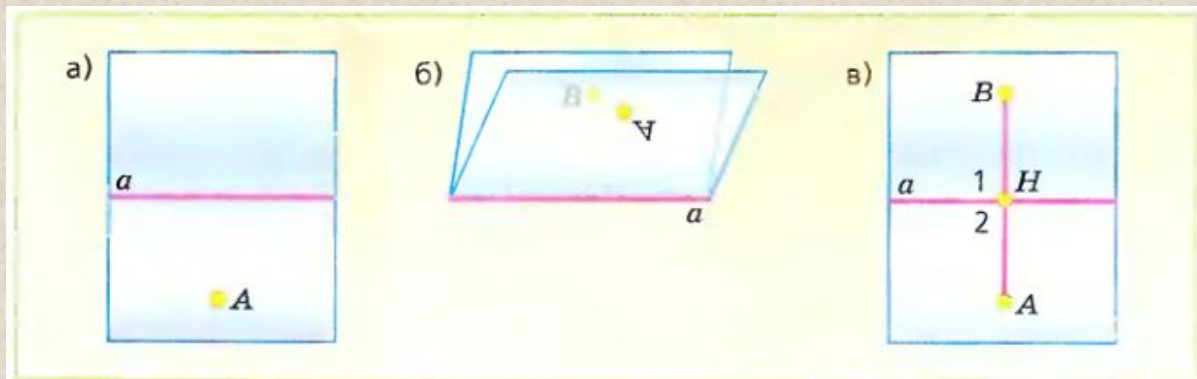




Докажем теорему о существовании перпендикуляра к прямой.

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

- Доказательство. Пусть A – точка, не лежащая на данной прямой a (рис. а). Докажем сначала, что из точки A можно провести перпендикуляр к прямой a . Мысленно перегнем плоскость по прямой a (рис. б) так, чтобы полуплоскость с границей a , содержащая точку A , наложилась на другую полуплоскость.



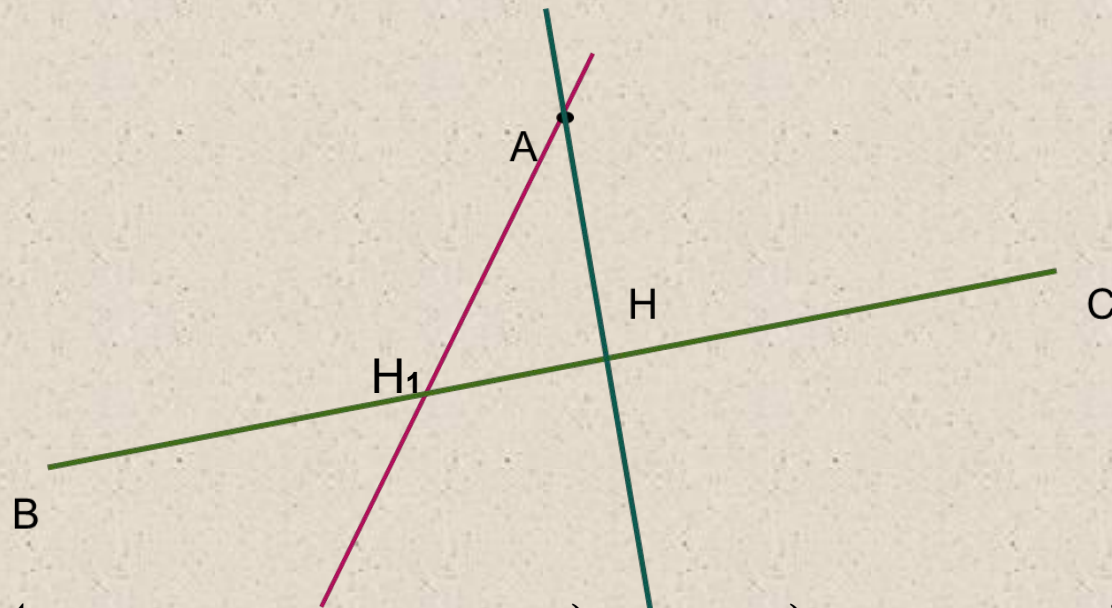
При этом точка A наложится на некоторую точку. Обозначим ее буквой B . Разогнем плоскость и проведем через точки A и B прямую.

Пусть H – точка пересечения прямых AB и a (рис. в). При повторном перегибании плоскости по прямой a точка H останется на месте. Поэтому луч HA наложится на луч HB , 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 AH – перпендикуляр к прямой a .



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

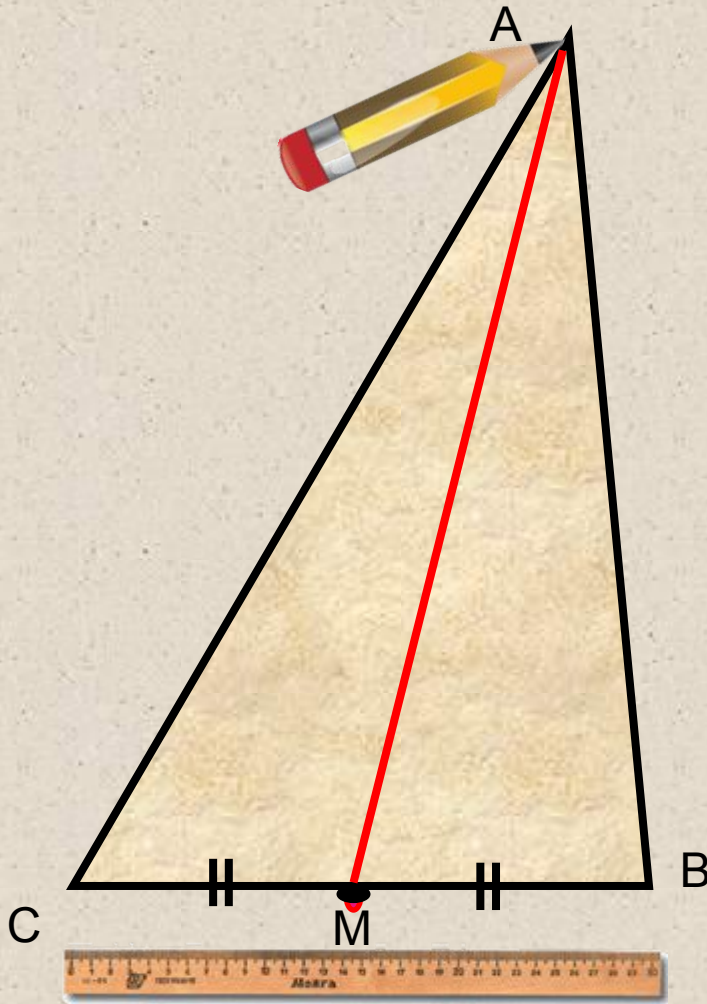
Если предположить, что через точку A можно провести еще один перпендикуляр $АН_1$ к прямой BC , то получим, что две прямые $АН$ и $АН_1$, перпендикулярные к прямой BC , пересекаются. Но в п.12 было доказано, что это невозможно (две прямые перпендикулярные к третьей не пересекаются.)



Итак, из точки A можно провести только один перпендикуляр к прямой AB
Теорема доказана.

Медиана.

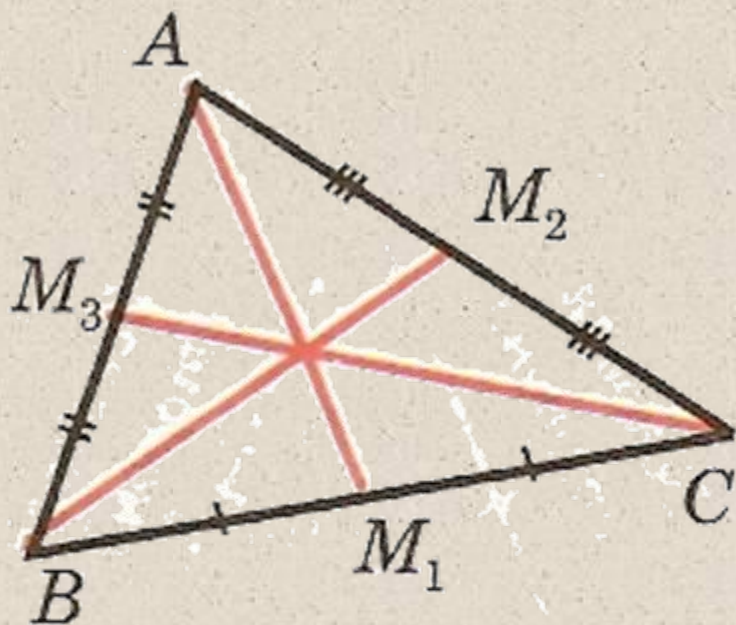
Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны, называется **медианой** треугольника .



AM – медиана $\triangle ABC$, если
 $BM = MC$, где $M \in BC$.



Медианы в треугольнике



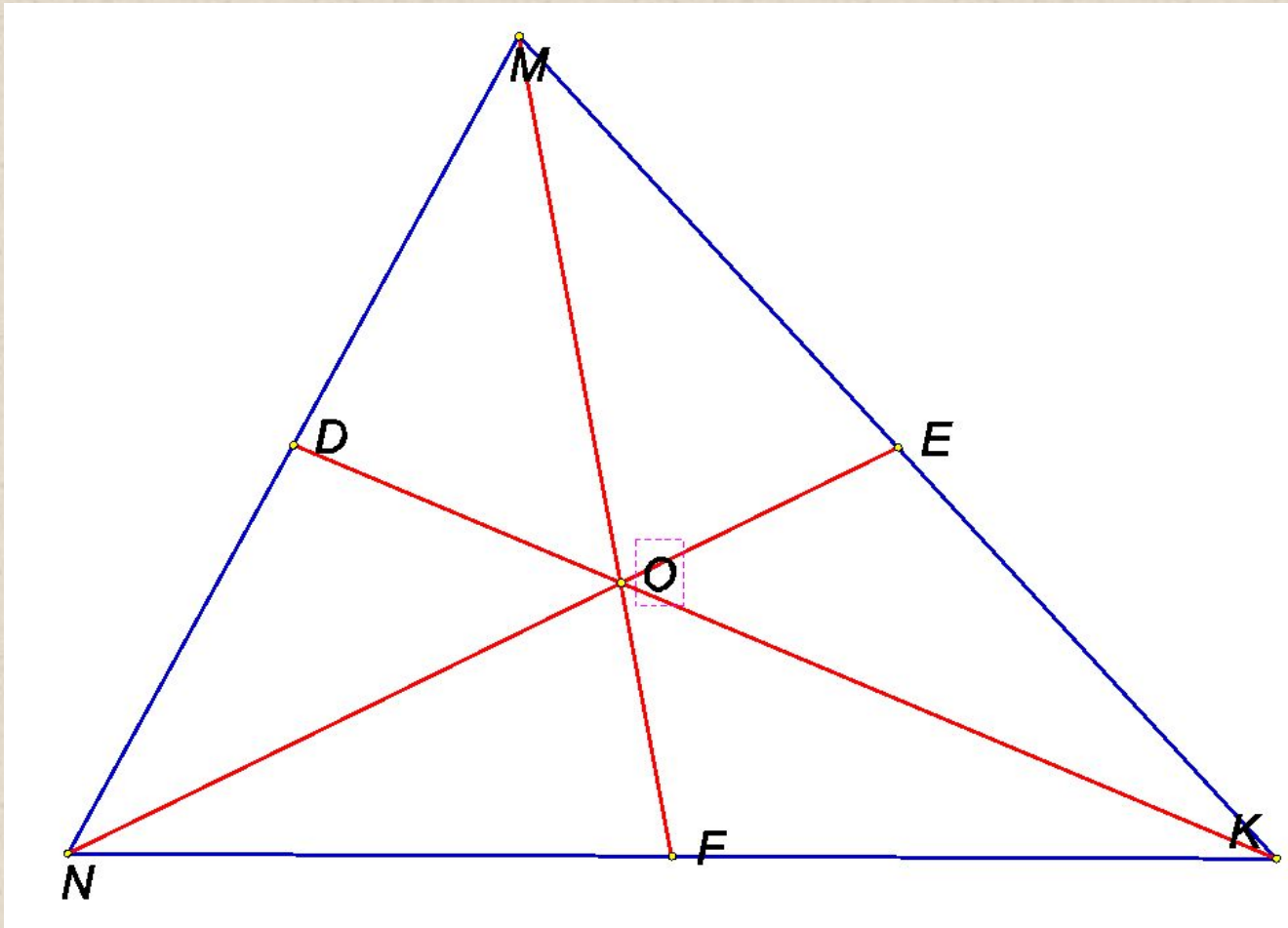
AM_1, BM_2, CM_3 –
медианы треугольника
 ABC

В любом треугольнике
медианы пересекаются
в одной точке.

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

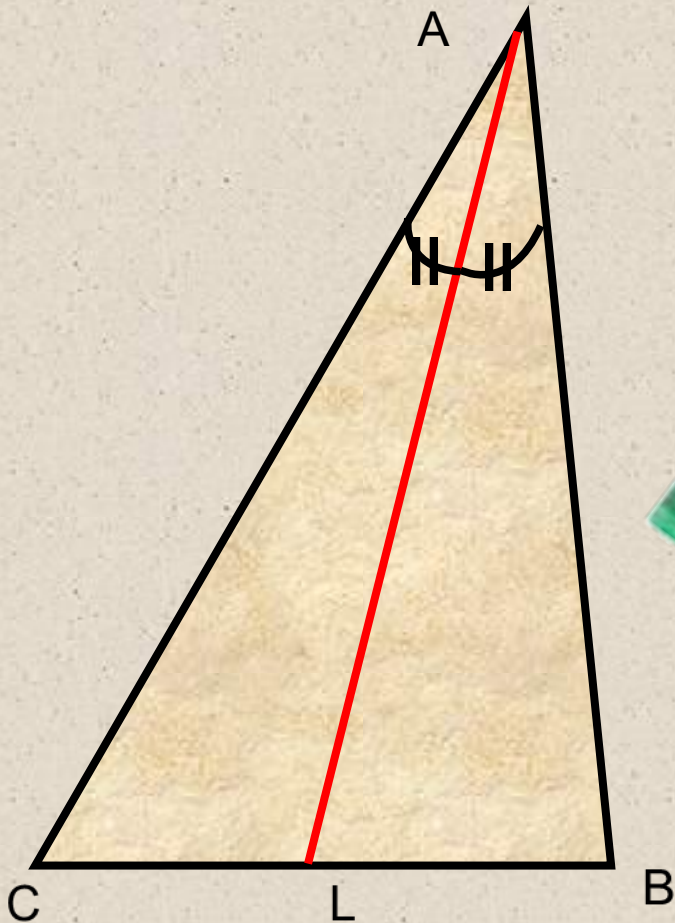
Задание

Начертите треугольник MNK и постройте его медианы.



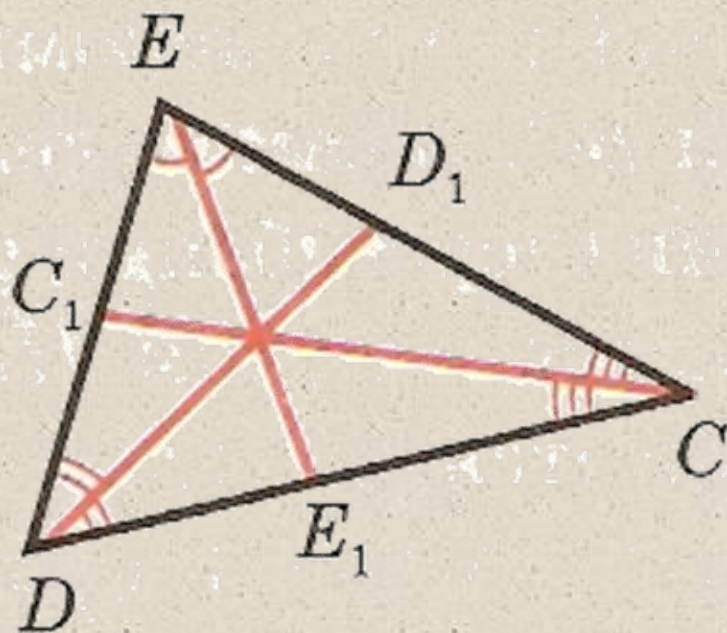
Биссектриса

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



AL – биссектриса $\triangle ABC$, если $\angle BAC = \angle CAL$, где $L \in BC$.

Биссектрисы в треугольнике



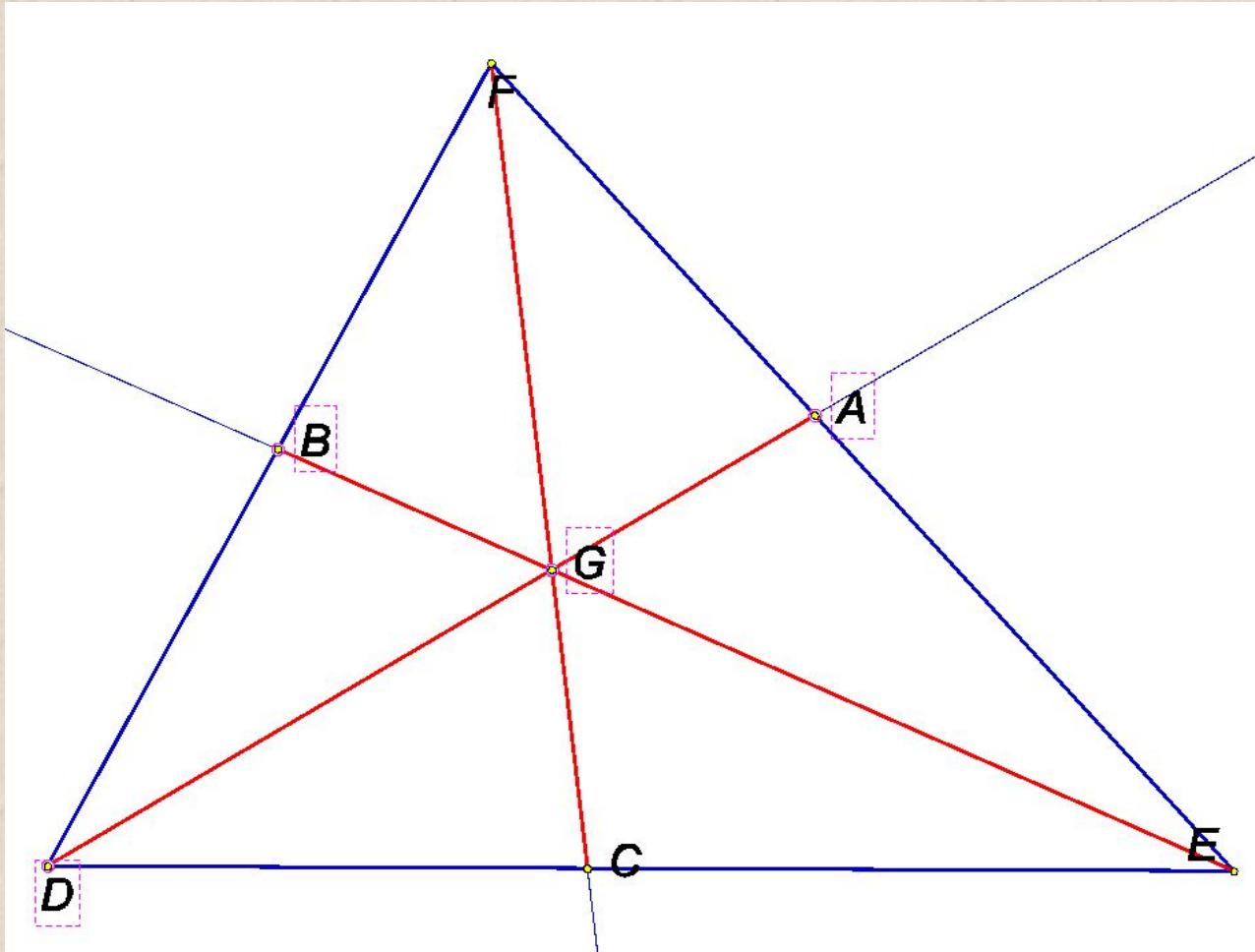
CC_1, DD_1, EE_1 –
биссектрисы
треугольника CDE

В любом треугольнике
биссектрисы
пересекаются в одной
точке.

Точка пересечения
биссектрис
треугольника есть
центр вписанной в
треугольник
окружности.

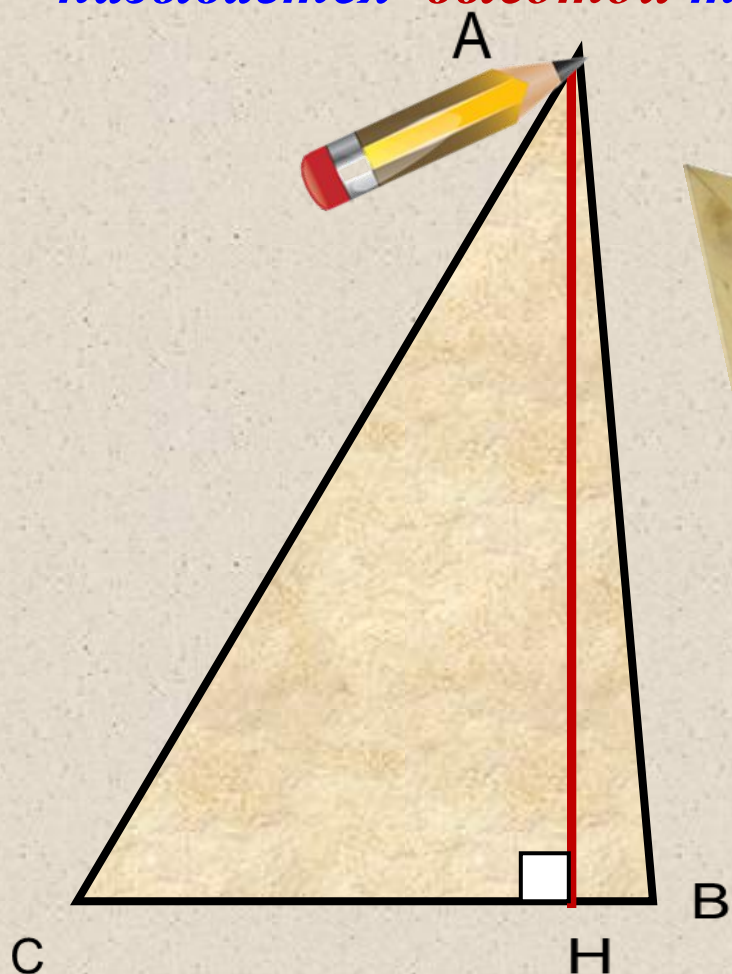
Задача

Начертите треугольник DEF и постройте его биссектрисы.



Высота

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

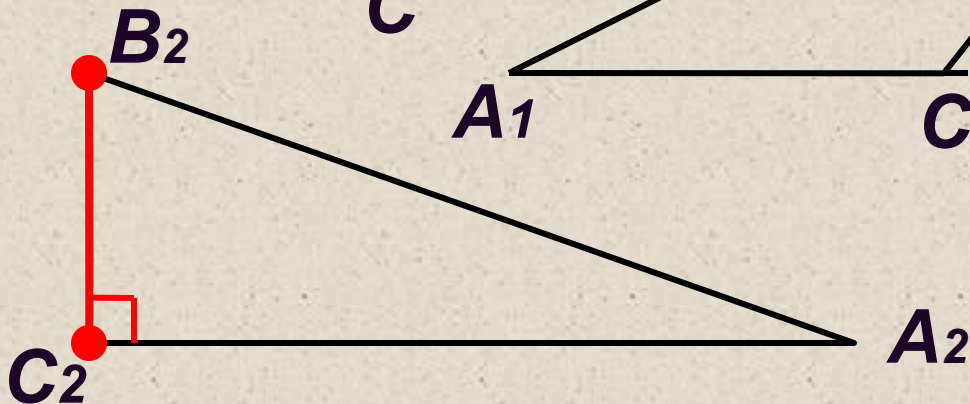
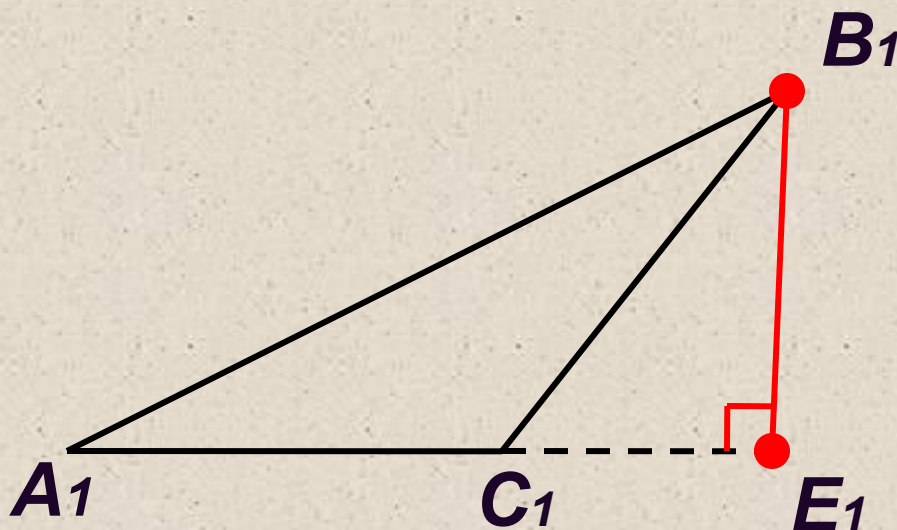
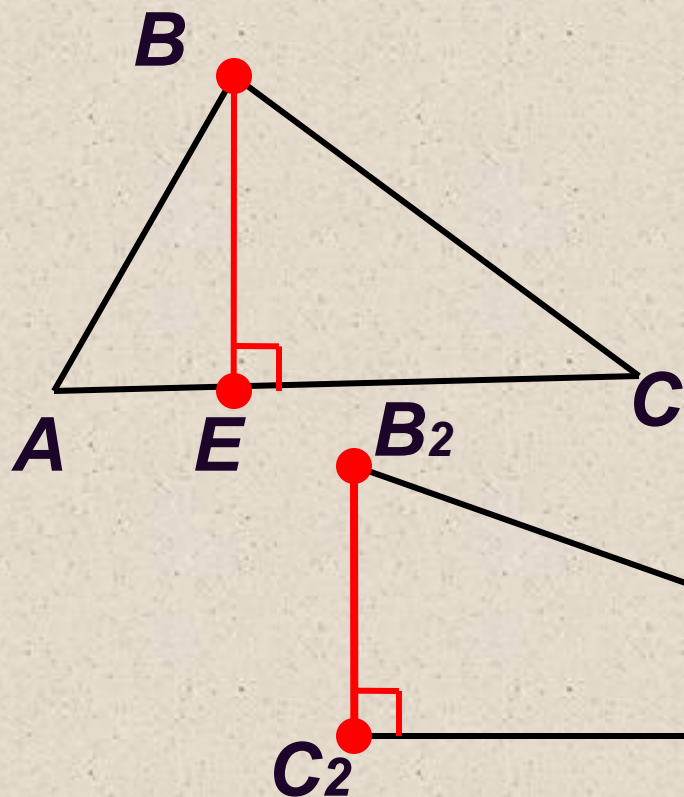


AH – высота $\triangle ABC$, если $AH \perp BC$, где $H \in BC$.

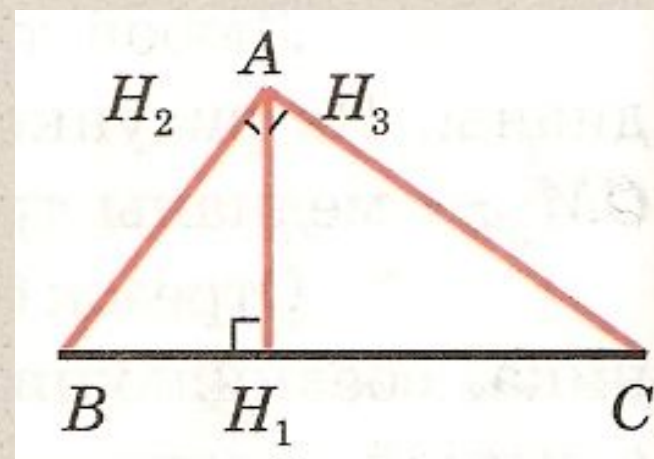
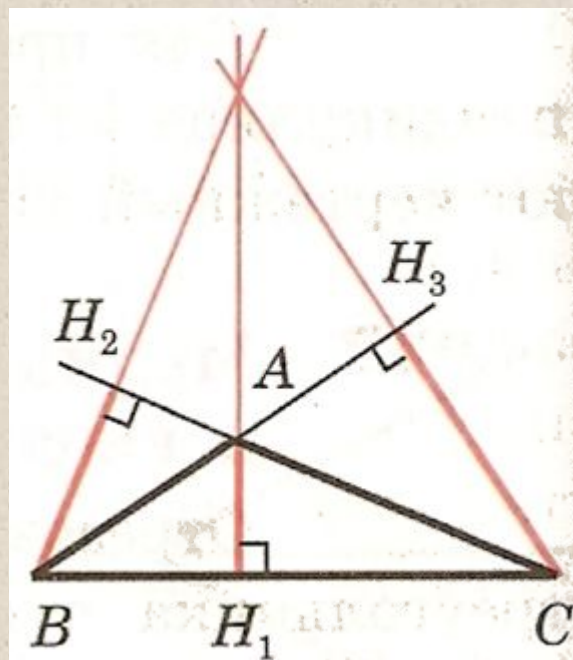
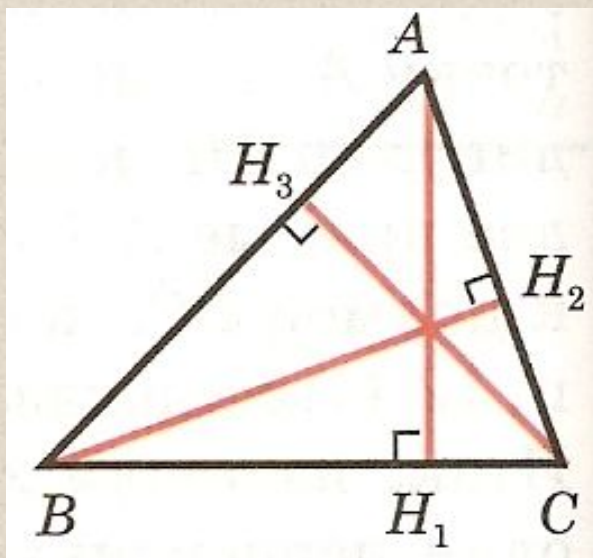


Задание

*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 $\triangle ABC$, $AO = OK$, $AB = 6,3$ см, $BC = 6,5$ см, $AC = 6,7$ см. Найдите: CK

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

2) Дано: OH и ON - высоты $\triangle MOK$ и $\triangle EOF$, $OH = ON$, $EN = 7,8$ см, $OE = 8,6$ см, $HM = 6,3$ см. Найдите MK .

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

3) В треугольниках ABC и KPM проведены биссектрисы BO и PE , причем $\triangle ABO = \triangle KPE$. Найдите отрезок EM , если $AC = 9$ см, а EM больше KE 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)

