Геометрия 7 класс

Основные задачи на построения.

Цели урока:

Рассмотреть основные (простейшие) задачи на построение:

- **отложить отрезок, равный данному;**
- **построить середину отрезка;**
- **построить прямую, перпендикулярную к данной прямой.**

Устная работа:

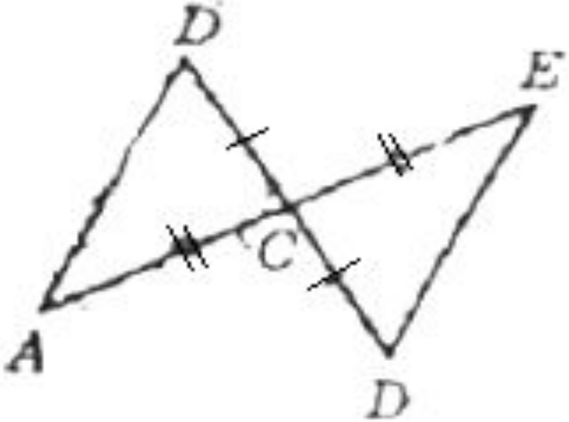
1.Какой треугольник называется равнобедренным?

2. Назовите признаки и свойства равнобедренного треугольника.

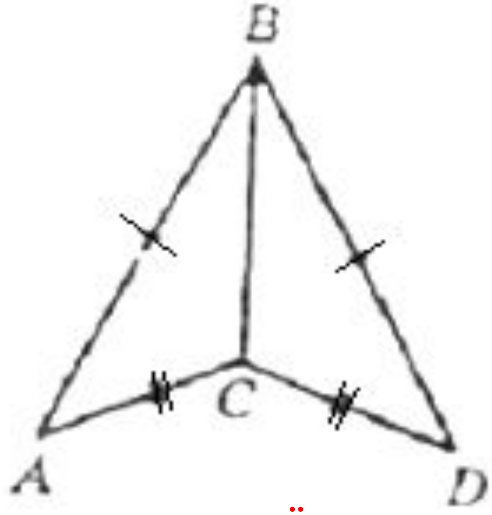
3. Сформулируйте признаки равенства треугольников.

4. Что называется серединным перпендикуляром?

Найдите пары треугольников, о равенстве которых можно утверждать, опираясь на один из признаков.

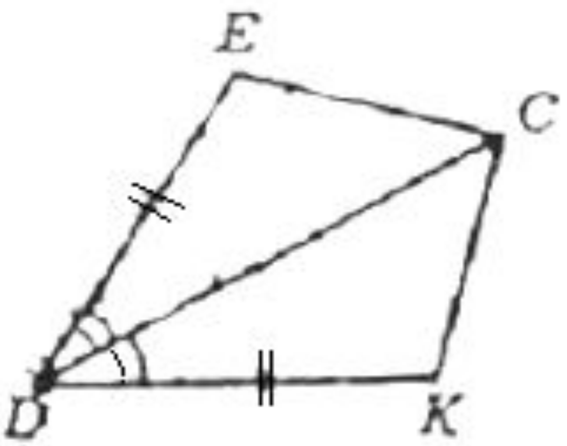


по двум сторонам и углу между ними

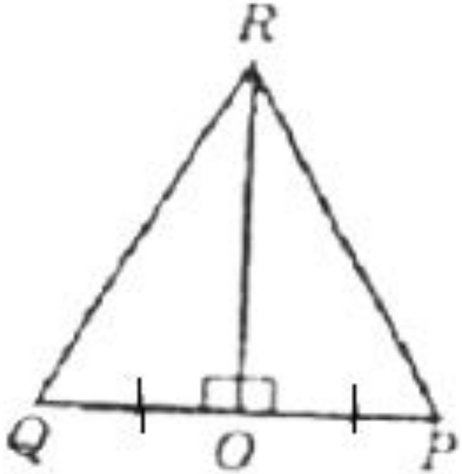


по трём сторонам

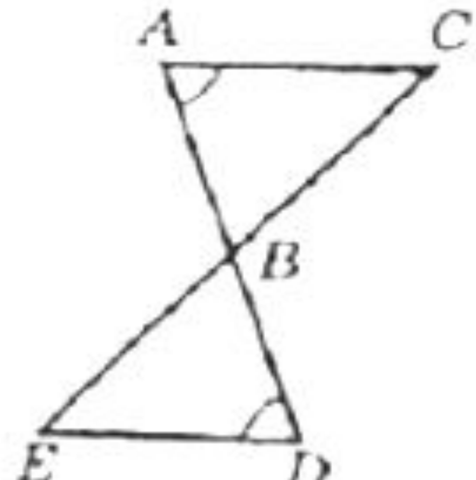
по стороне и двум прилежащим к ней углам



о двум сторонам и углу между ними

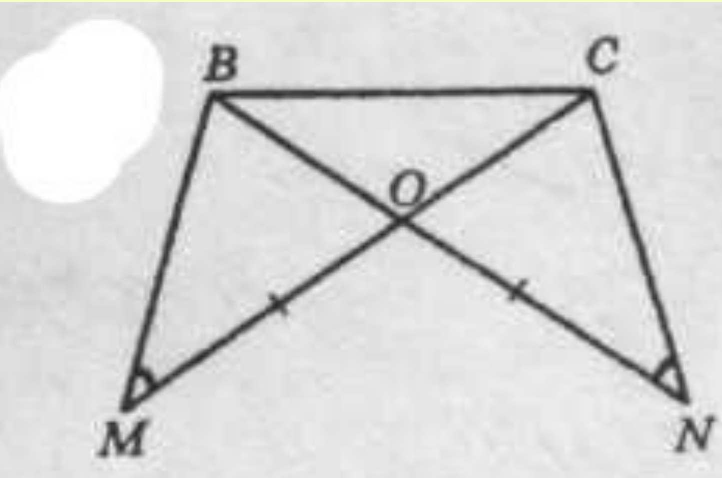


по двум сторонам и углу между ними



по стороне и двум прилежащим к ней углам

Решить задачу:



<u>Дано:</u> MO=ON; ∠BMO= ∠CNO

<u>Доказать:</u>

△ BOC – равнобедренный

<u>Доказательство:</u> Рассмотрим △MOB и △NOC:

MO = NO по условию задачи

∠ BMO = ∠ CNO по условию задачи

∠ MOB = ∠NOC как вертикальные

△ MOB= △NOC по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Так как △ MOB= △NOC, то BO=OC

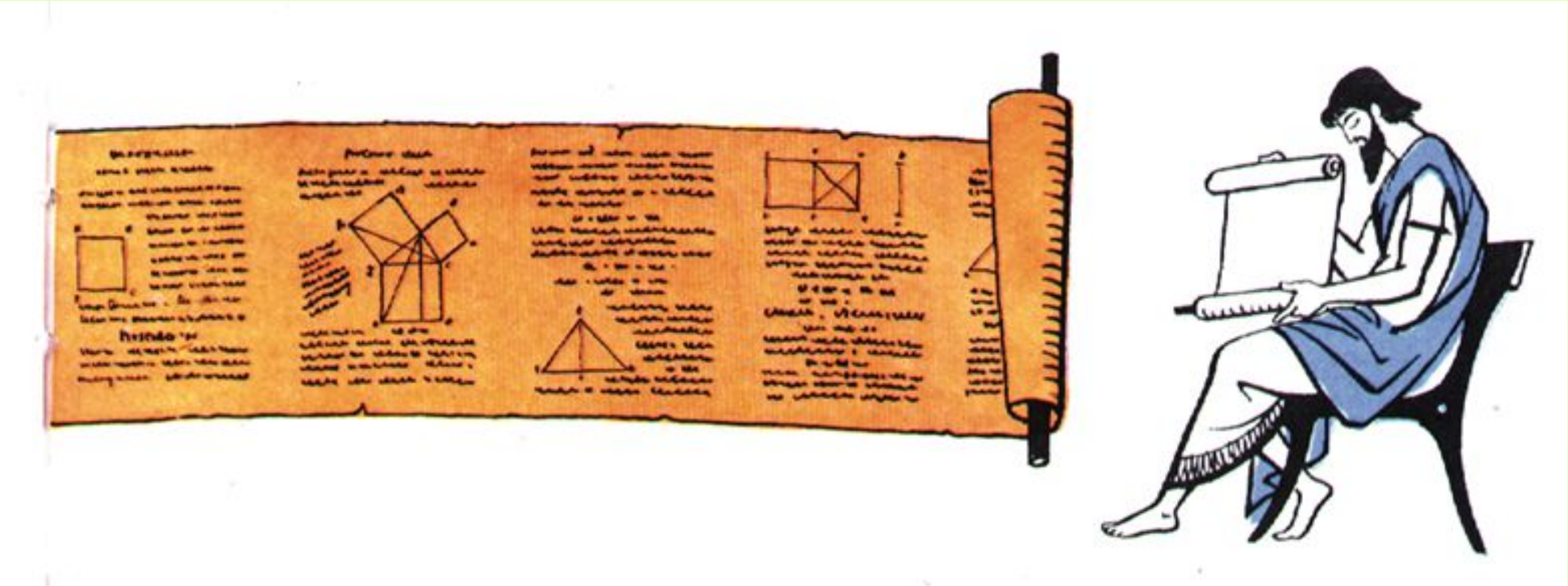
Так как в △ BOC, BO=OC, то по определению △ BOC – разнобедренный ч.т.д.

Историческое введение.

Первые задачи на построение возникли в глубокой древности. Возникли они из хозяйственных потребностей человека.

Уже древним архитекторам и землемерам приходилось решать простейшие задачи на построение, связанные с их профессией.

К задачам на построение прибегали древние инженеры, когда составляли рабочий чертеж того или иного сооружения и решали вопросы, связанные с отысканием красивых геометрических форм сооружения и его наибольшей вместимости.



Задачи на построение помогали людям в их хозяйственной жизни, их решения формулировались в виде " практических правил", исходя из наглядных соображений. Именно эти задачи и были основой возникновения наглядной геометрии, нашедшей довольно широкое развитие у древних народов Египта, Вавилона, Индии и др.

Особенно сильно задачи на построение интересовали Платона, основателя знаменитой "Академии" в Афинах.

ПЛАТОН

Платон и его ученики считали построение геометрическим, если оно выполнялось при помощи циркуля и линейки, т. е. путем проведения окружностей и прямых линий. Если же в процессе построения использовались другие чертежные инструменты, то построение не считалось геометрическим. Древние греки вслед за Платоном стремились к геометрическим построениям и считали их идеалом в геометрии.

Постановка проблемы урока

Прочитайте задачи:

Задача №1: Дан отрезок AB.
От произвольного луча отложить отрезок OD, равный AB.

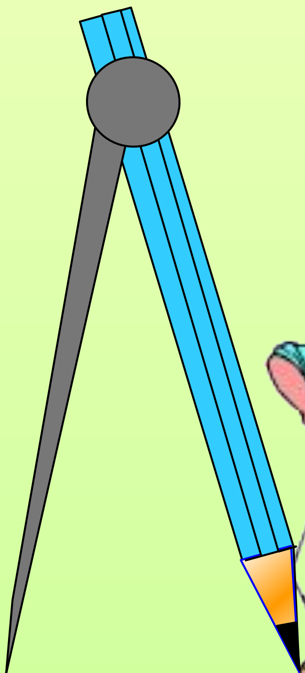
Задача №2. Дана прямая МК и точка А,не лежащая на ней. Постройте прямую, проходящую через точку А и перпендикулярную к прямой МК.

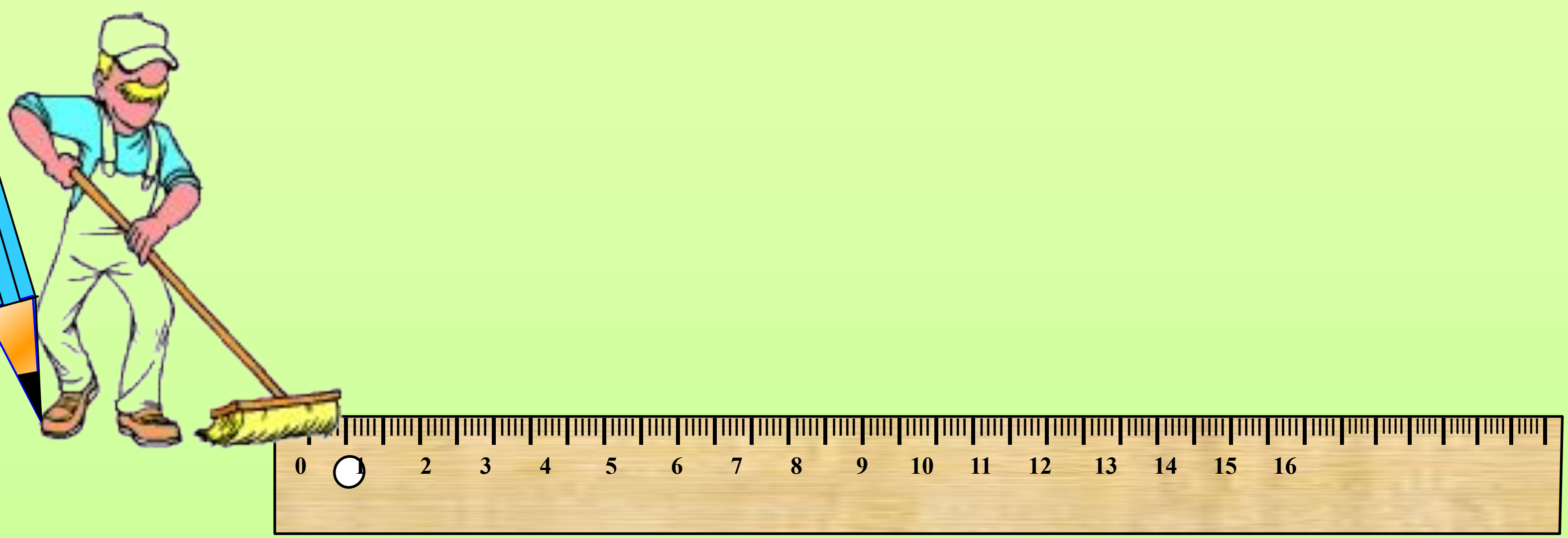
(решите эти задачи, используя любые способы)

А теперь попробуйте выполнить эти же построения с помощью циркуля и линейки без делений.

Задачи на построение

это такие задачи, при решении которых нужно построить геометрическую фигуру, удовлетворяющую условию задачи с помощью циркуля и линейки без делений.





Этапы решения задач на построение:

1. Анализ (чертят рисунок искомой фигуры, устанавливающий связи между данными задачи и искомыми элементами).
2. Построение (по намеченному плану выполняют построение циркулем и линейкой).
3. Доказательство (нужно доказать,что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи).
4. Исследование (нужно исследовать при любых ли данных задача имеет решение, и если имеет, то сколько).

В 7 классе мы с вами решаем самые простые задачи на построение, поэтому иногда достаточно только второго пункта схемы (или второго и третьего).

Вернемся к задаче №1:

Дан отрезок АВ.

От произвольного луча отложить отрезок OD, равный АВ.

Дано:

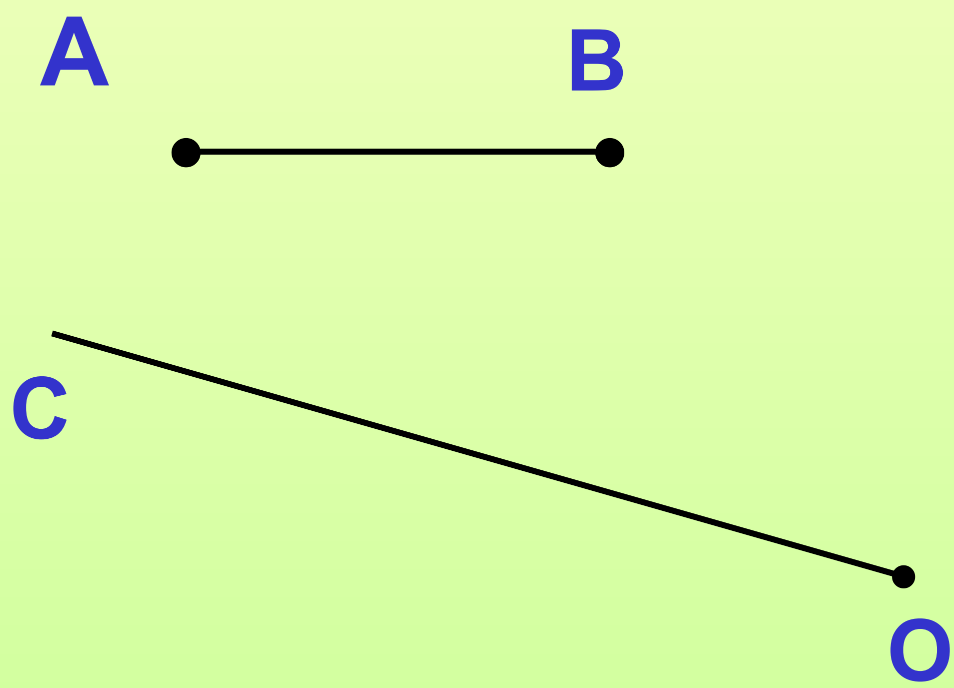
отрезок АВ,

луч ОС

Построить:

отрезок OD,

OD=AB.

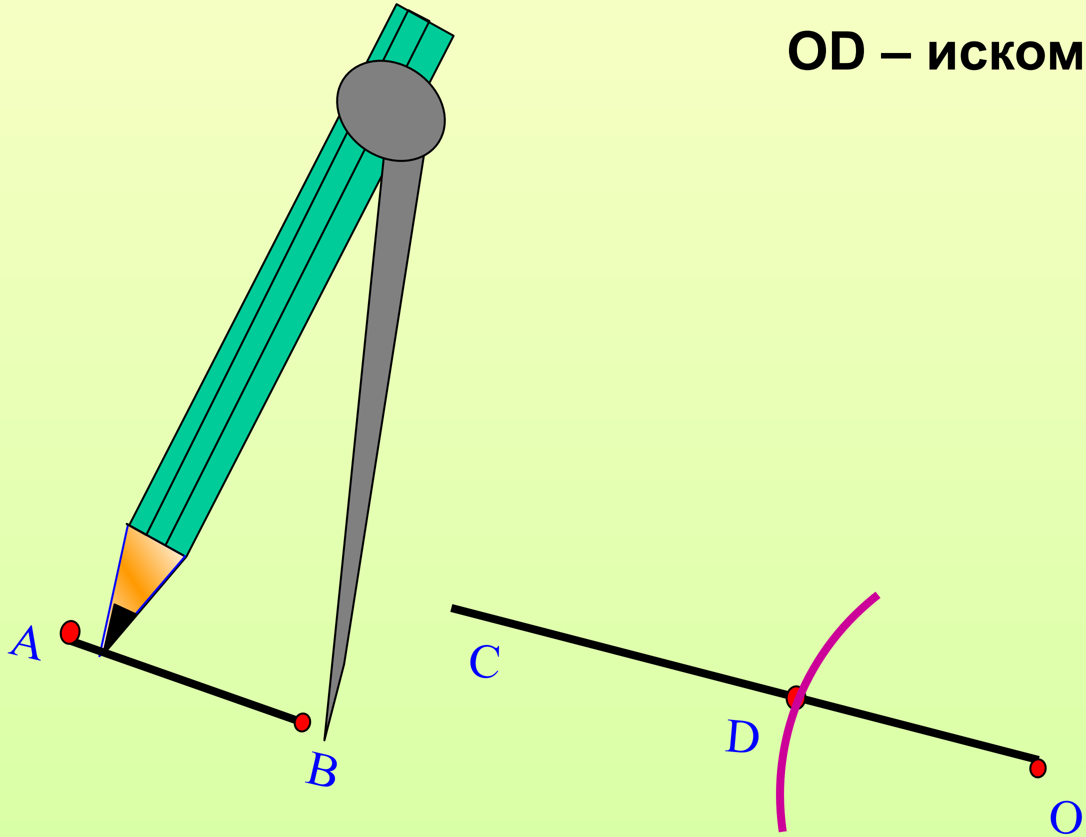


Построение отрезка, равного данному.

Шаг 1. Построить окружность с центром O и радиусом AB.

Шаг 2. Обозначить точку пересечения с лучом OC буквой D.

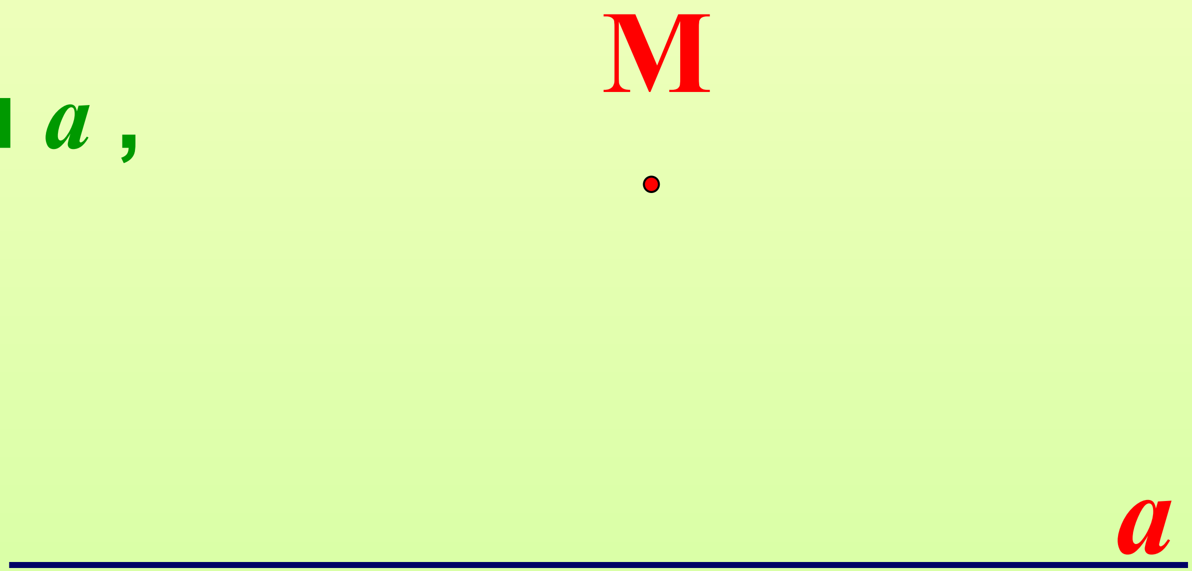
OD – искомый отрезок.



A B=OD

Вернемся к задаче №2:

Дана прямая *a* и точка М, не лежащая на ней. Постройте прямую, проходящую через точку М и перпендикулярную к прямой *a*.



<u>Дано</u>: прямая a ,

$M \notin a$

<u>Построить</u>:

$PM \perp a$

Построение прямой,перпендикулярной данной через точку, не лежащую на этой прямой.

Шаг 1. Поместите ножку циркуля в точку М. Постройте окружность с центром в точке М, пересекающую прямую *a* (в точках А и В)

Шаг 2. Из точек А и В тем же радиусом проведите окружности, пересекающиеся в точках М и N.

Шаг 3. Проведите прямую MN,которая пересечется с прямой *a*

$MN \perp a$

Докажем, что $a \perp MN$

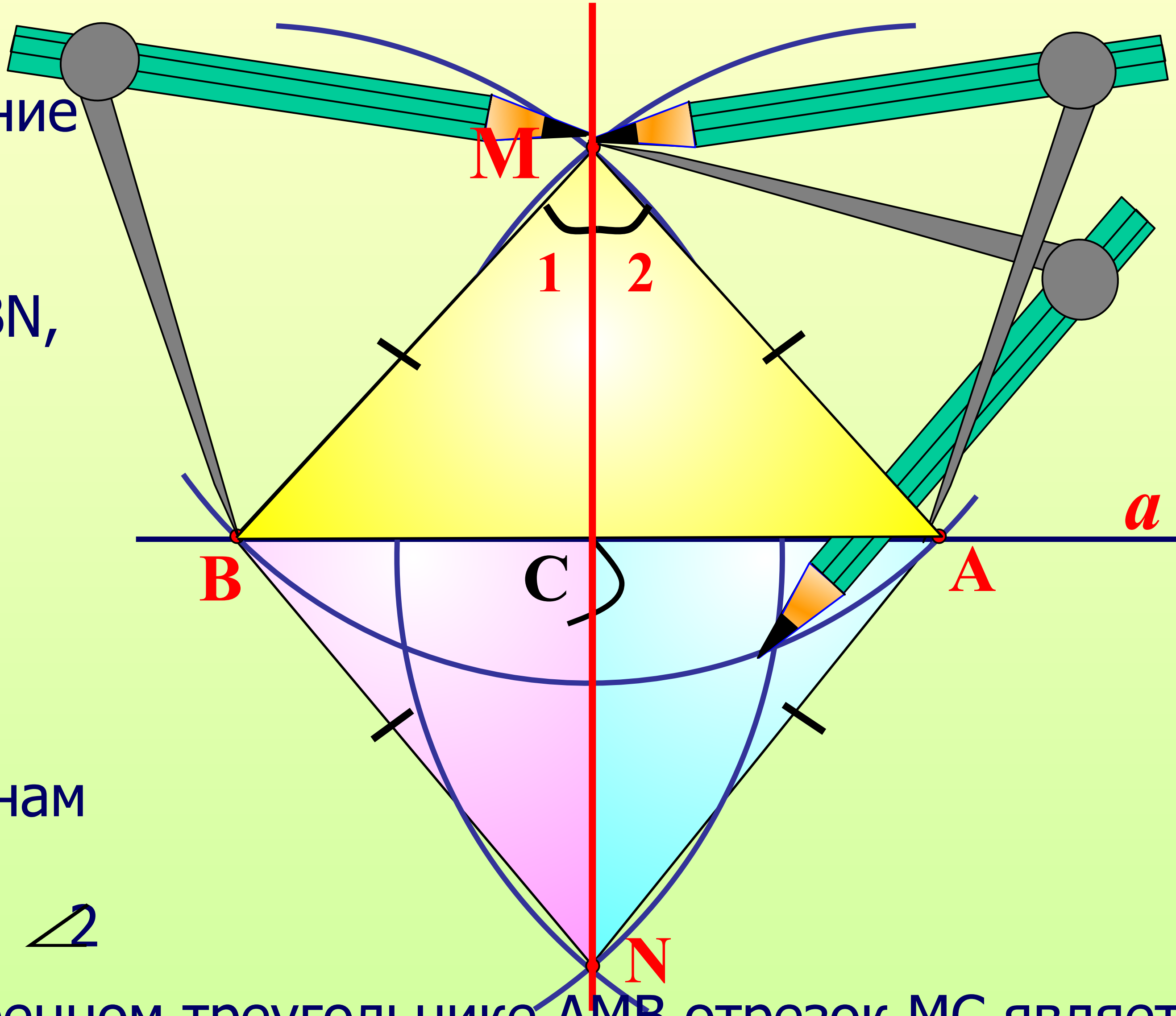
Посмотрим на расположение циркулей.

AM=AN=MB=BN, как равные радиусы.

MN-общая сторона.

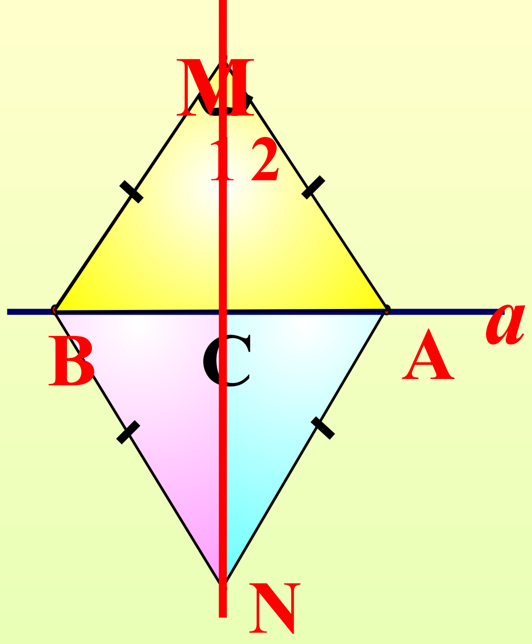
$\triangle$MBN= $\triangle$MAN, по трем сторонам

$\angle 1 = \angle 2$



В равнобедренном треугольнике AMB отрезок MC является биссектрисой, а значит, и высотой. Тогда, $a \perp$ MN.

Из доказанного выше можно записать еще один вывод:
В равнобедренном $\triangle$AMB:
MC – биссектриса, высота и медиана, значит BC=CA,
то есть C - середина отрезка BA.



Выполнив построения к данной задаче с помощью циркуля и линейки, вы смогли решить сразу 3 задачи:

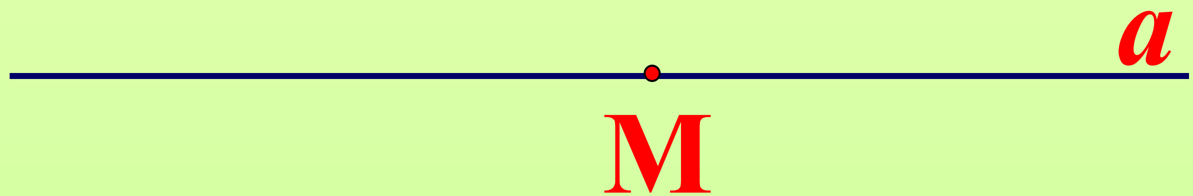
1) Построили $\angle$ MCA=90°
2) Опустили перпендикуляр из точки M на прямую *a*
3) Разделили точкой C отрезок AB пополам.

Рассмотрим **задачу №3.** Дана прямая *a*. На прямой *a* взята точка М.Постройте прямую, проходящую через точку М и перпендикулярную к прямой *a*.

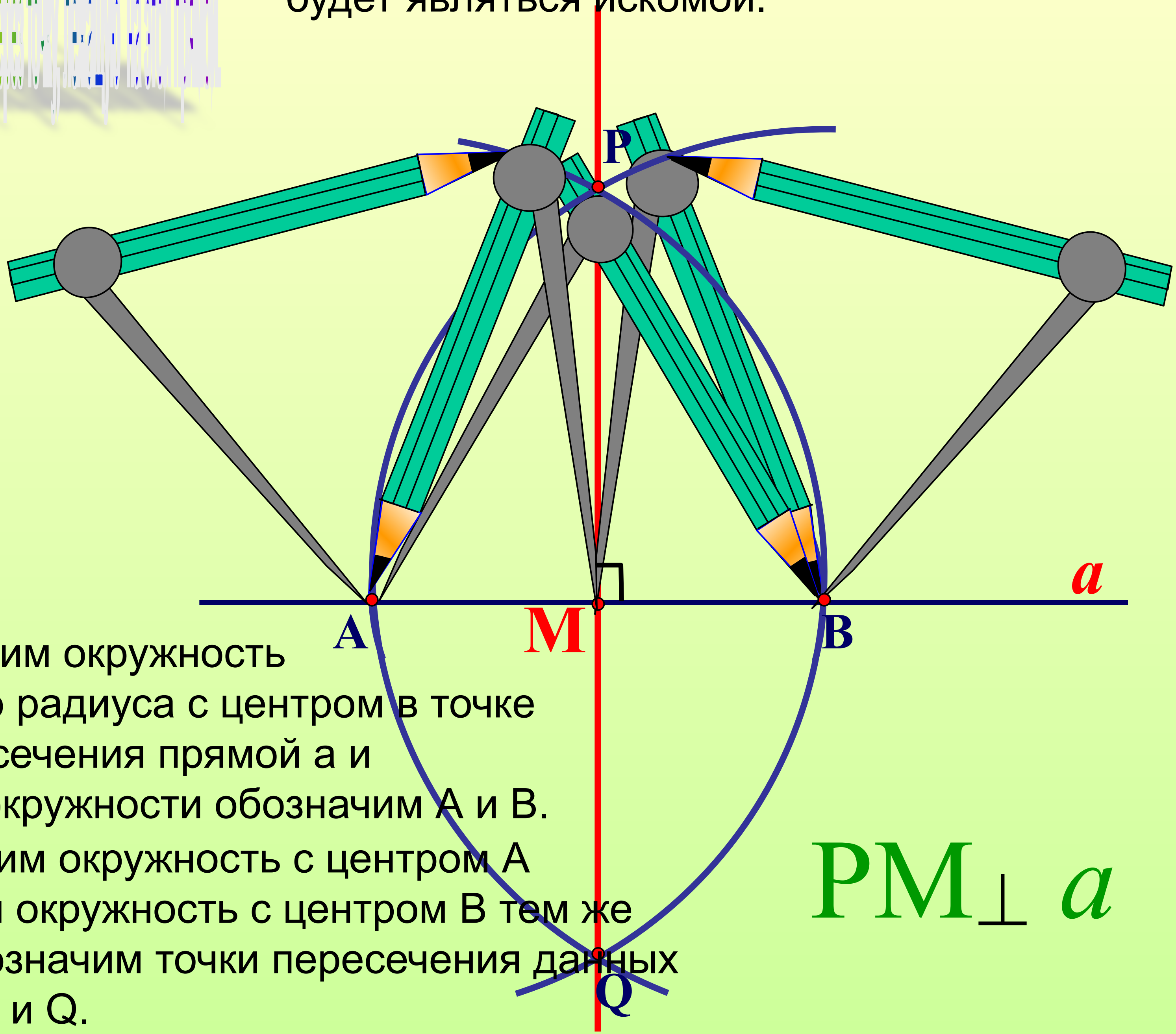
Дано:

прямая a **,** $M \in a$

Построить: $PM \perp a$



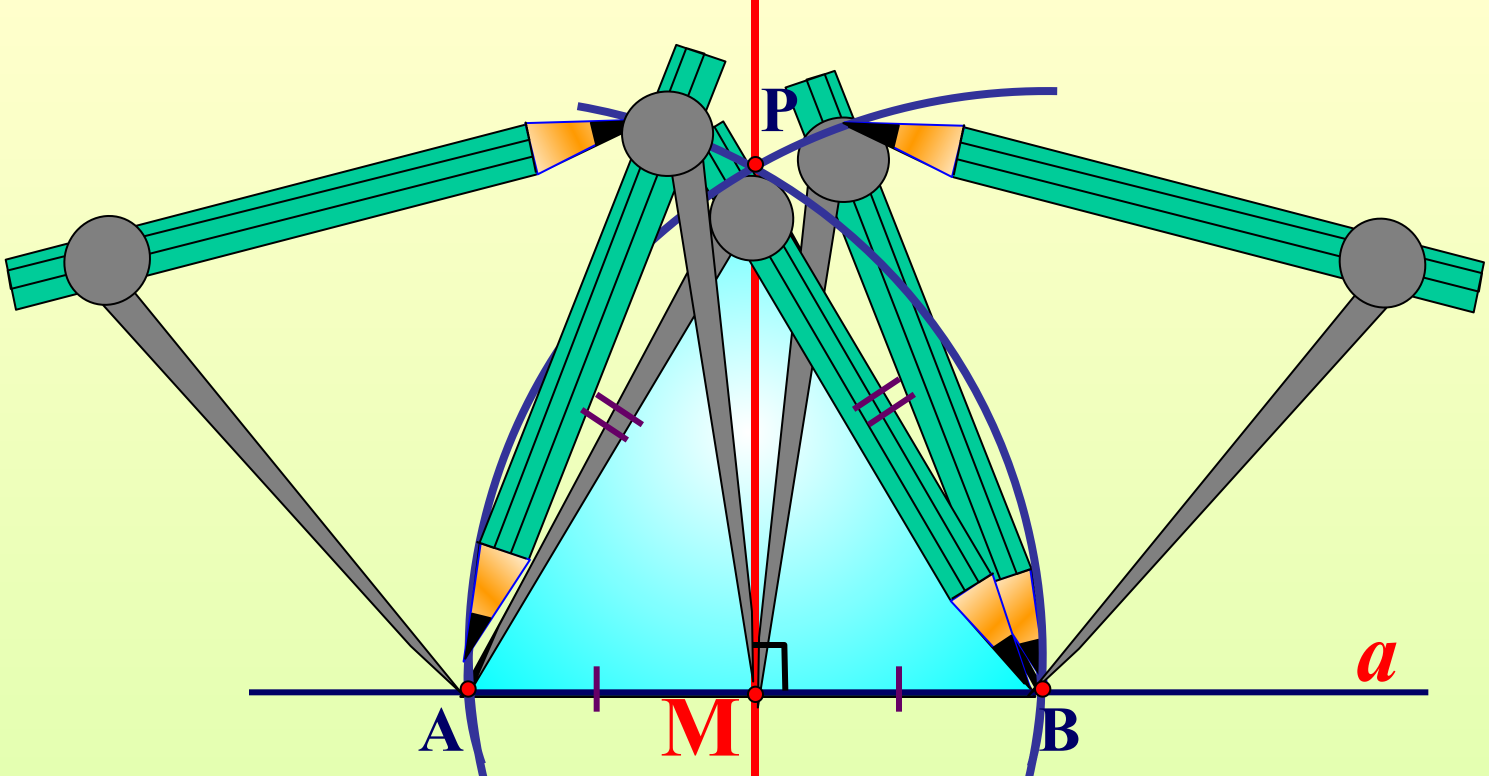
Шаг 3. Проведём прямую PQ,которая и будет являться искомой.



Шаг 1. Построим окружность произвольного радиуса с центром в точке М. Точки пересечения прямой а и построенной окружности обозначим А и В.

Шаг 2. Построим окружность с центром А радиусом АВ и окружность с центром В тем же радиусом. Обозначим точки пересечения данных окружностей P и Q.

$PM \perp a$



Докажем, что $a \perp PM$

1. AM=MB, как радиусы одной окружности.
2. AP=PB, как радиусы одной окружности

∆ APB равнобедренный.

3. PM - медиана в равнобедренном треугольнике является также ВЫСОТОЙ.

Значит, $a \perp PM$.

Спасибо
за урок