Домашнее задание

учить основные задачи на построения. стр 43-48, №148

Кластер

отрезок, соединяющий центр с какой-либо точкой окружности

хорда, проходящая через центр окружности

геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки.

отрезок, соединяющий две точки окружности.

Окружность

Радиус окружности

Диаметр

Хорда

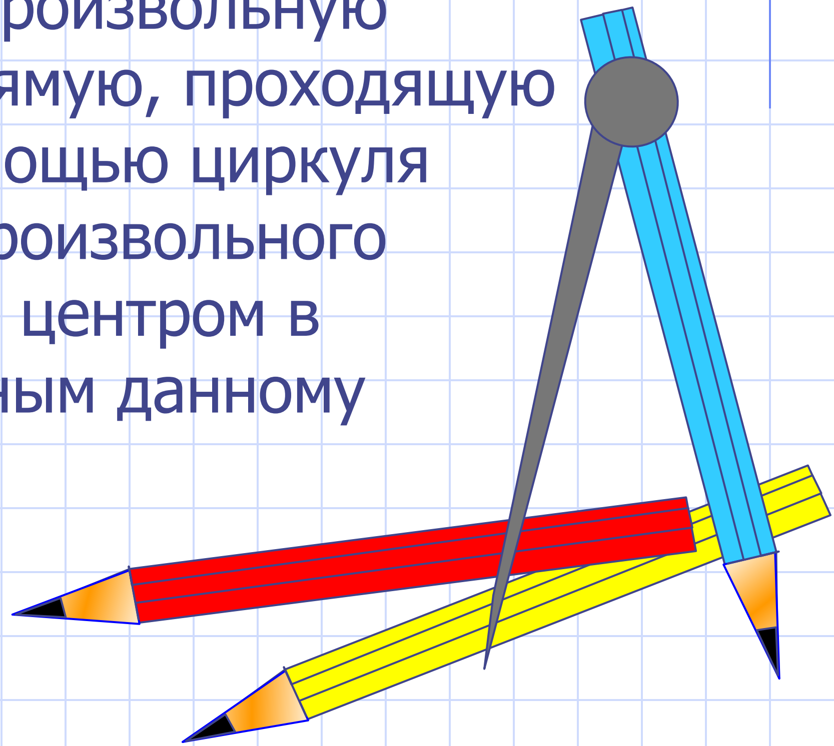
Геометрия - 7

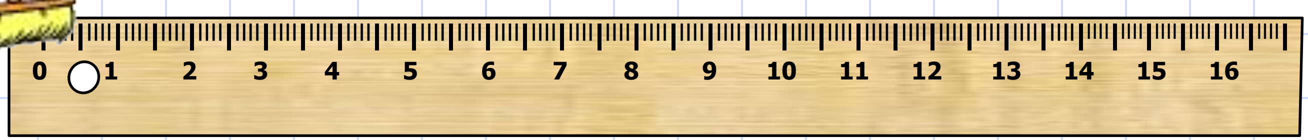
Задачи на построение

Учебник "Геометрия 7-9" Автор Л.С. Атанасян

В геометрии выделяют задачи на построение, которые можно решить только с помощью двух инструментов: циркуля и линейки без масштабных делений.

Линейка позволяет провести произвольную прямую, а также построить прямую, проходящую через две данные точки; с помощью циркуля можно провести окружность произвольного радиуса, а также окружность с центром в данной точке и радиусом, равным данному отрезку.





Алгоритм решения задач на построение

1. **Анализ.** Предположить, что задача решена, сделать примерный чертеж искомой фигуры, отметить те отрезки и углы, которые известны из условия задачи, и стараться определить, к нахождению какой точки (прямой, угла) сводится решение задачи.
2. **Построение.** Описать способ построения, сделать чертеж с помощью циркуля и линейки.
3. **Доказательство.** Доказать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи.
4. **Исследование.** Выяснить при любых ли данных задача имеет решение, и если имеет, то сколько решений.

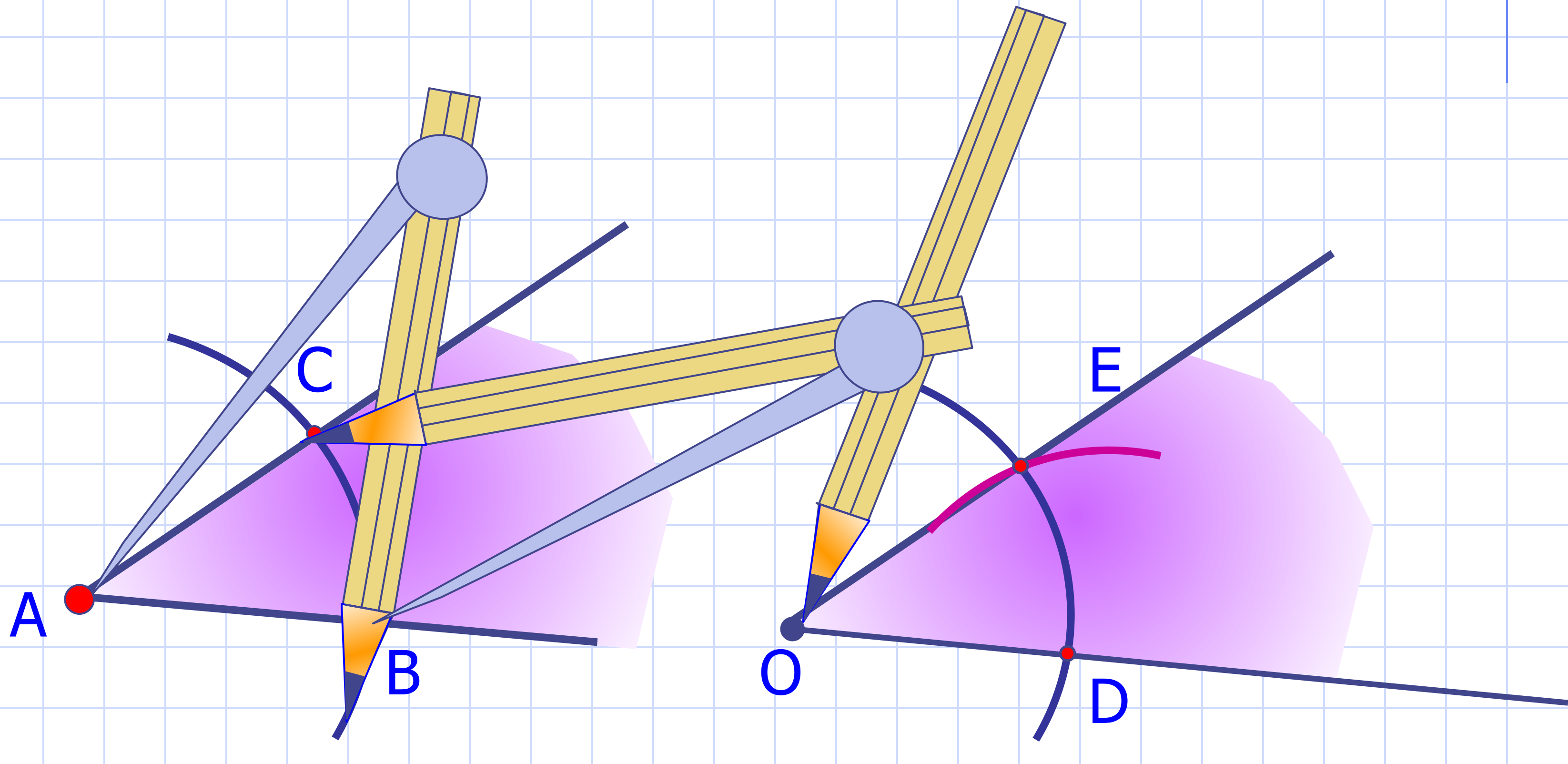
Построение с помощью циркуля и линейки

Решение простейших задач на построение циркулем и линейкой.

1. На данном луче от его начала отложить отрезок, равный данному.
2. Отложить от данного луча угол, равный данному.
3. Построить биссектрису данного неразвернутого угла.
4. Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к прямой, на которой лежит данная точка.
5. Построить середину данного отрезка.
6. Даны прямая и точка, не лежащая на ней. Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой (решение в учебнике задачи № 153).

Построение угла, равного данному.

Дано: угол А.



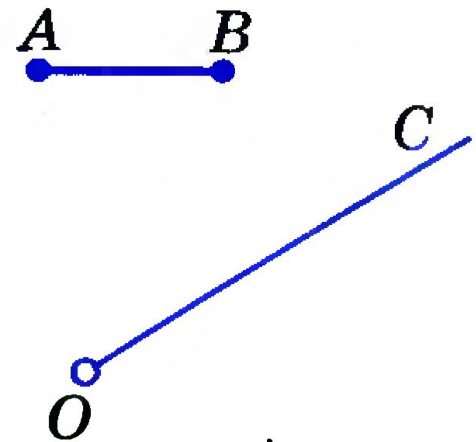
Теперь докажем, что построенный угол равен данному.

Построение с помощью циркуля и линейки

Простейшие задачи на построение циркулем и линейкой.

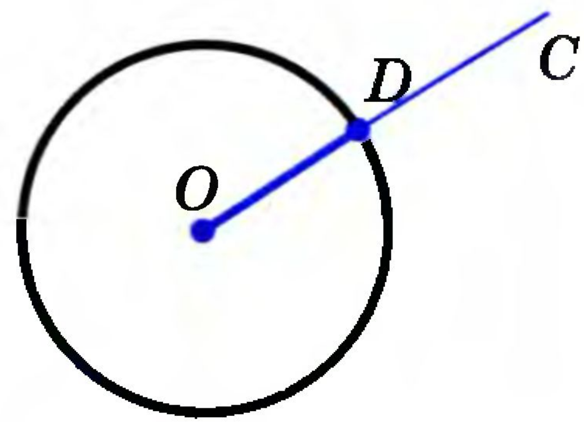
1. На данном луче от его начала отложить отрезок, равный данному.

Решение



а)

Изобразим фигуры, данные в условии задачи: луч OC и отрезок AB. Затем циркулем построим окружность радиуса AB с центром O. Эта окружность пересечет луч OC в некоторой точке D. Отрезок OD — искомый.

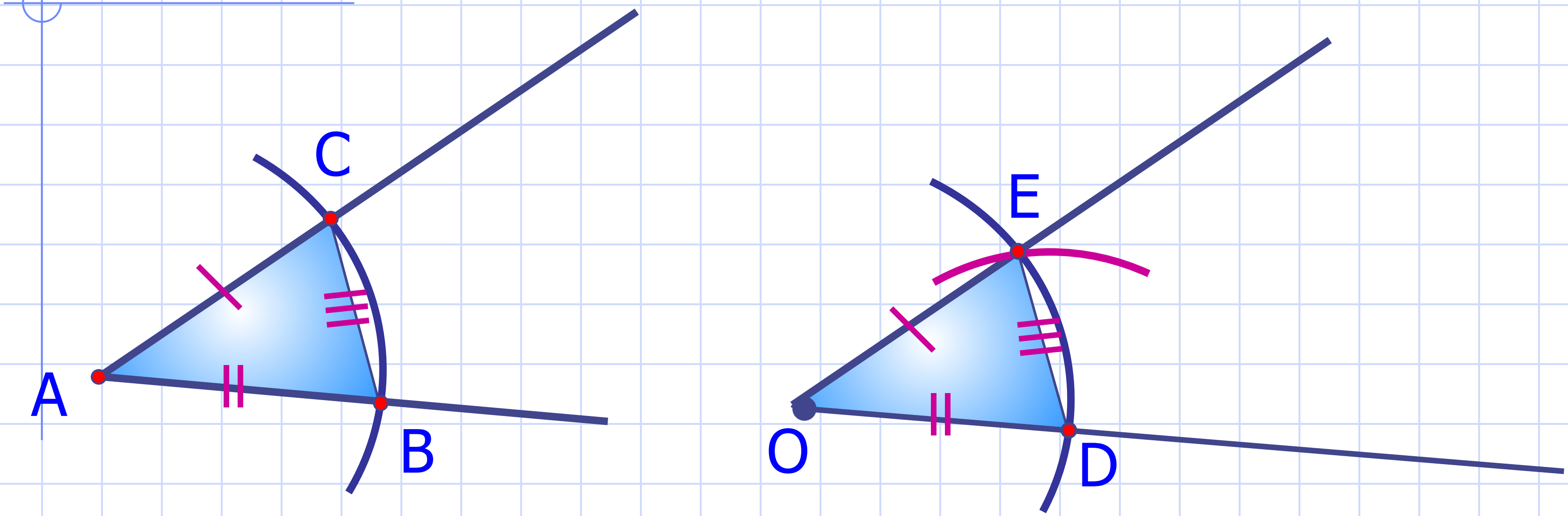


б)

2. Отложить от данного луча угол, равный данному.

Дано: угол А.

Построили угол О.



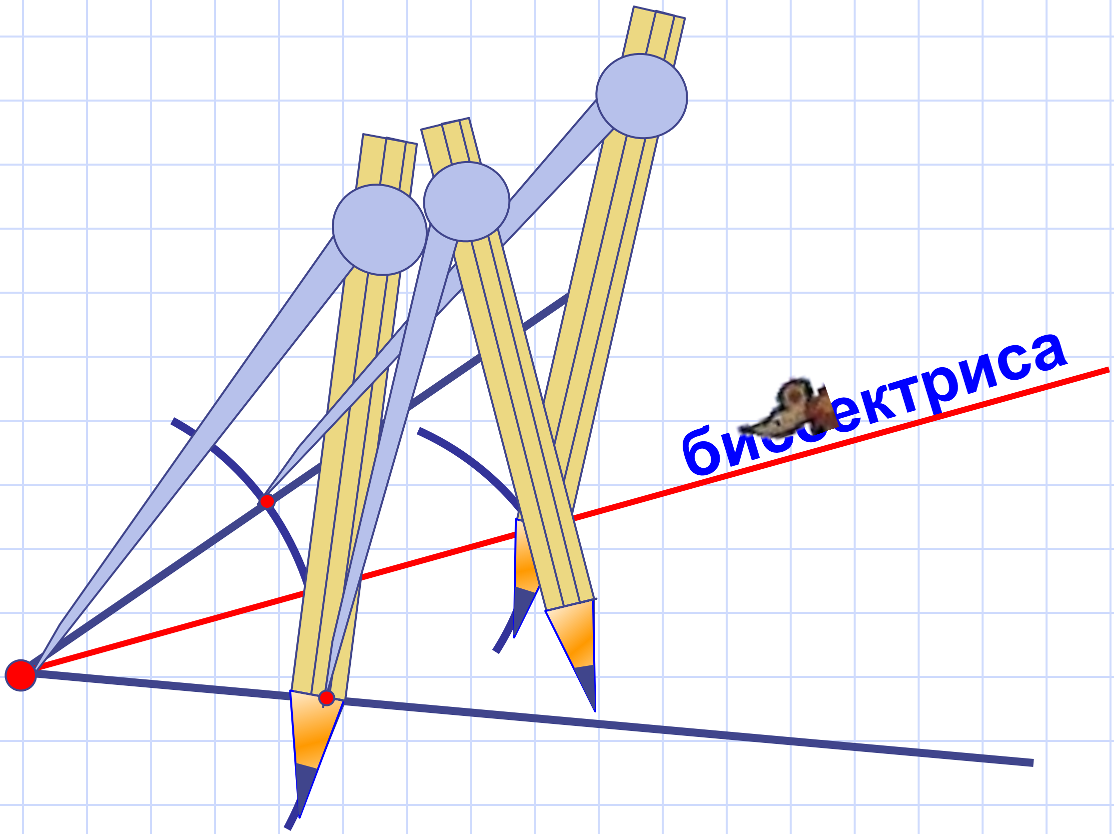
Доказать: $\angle A = \angle O$

Доказательство: рассмотрим треугольники АВС и ОDЕ.

1. АС=ОЕ, как радиусы одной окружности.
2. АВ=ОD, как радиусы одной окружности.
3. ВС=DЕ, как радиусы одной окружности.

$\triangle ABC = \triangle ODE$ (3 приз.) $\Rightarrow \angle A = \angle O$

Построение биссектрисы угла.



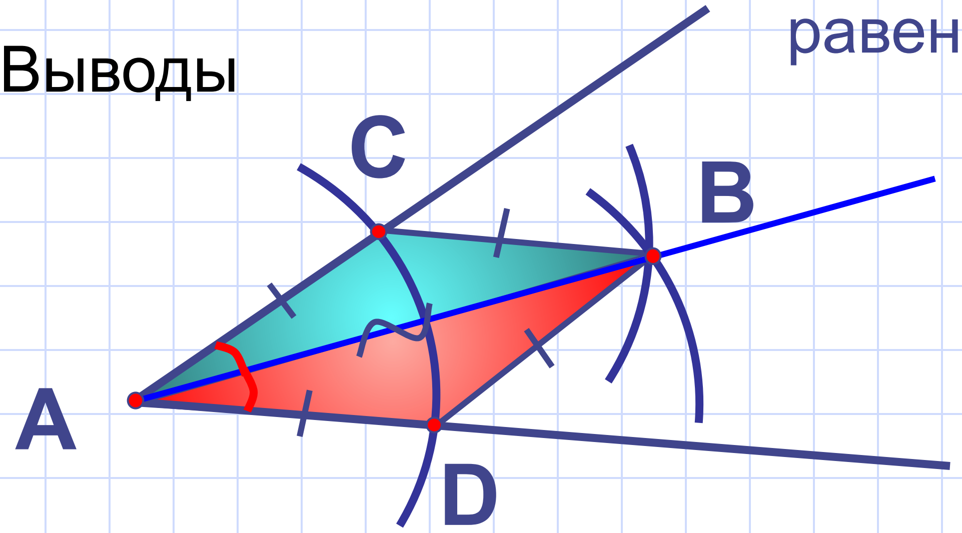
Докажем, что луч АВ – биссектриса $\angle$А

П Л А Н

1. Дополнительное построение.
2. Докажем равенство треугольников Δ ACB и Δ ADB.
   1. AC=AD, как радиусы одной окружности.
   2. CB=DB, как радиусы одной окружности.
   3. AB – общая сторона.

ΔACB = Δ ADB, по ***III*** признаку равенства треугольников

3. Выводы

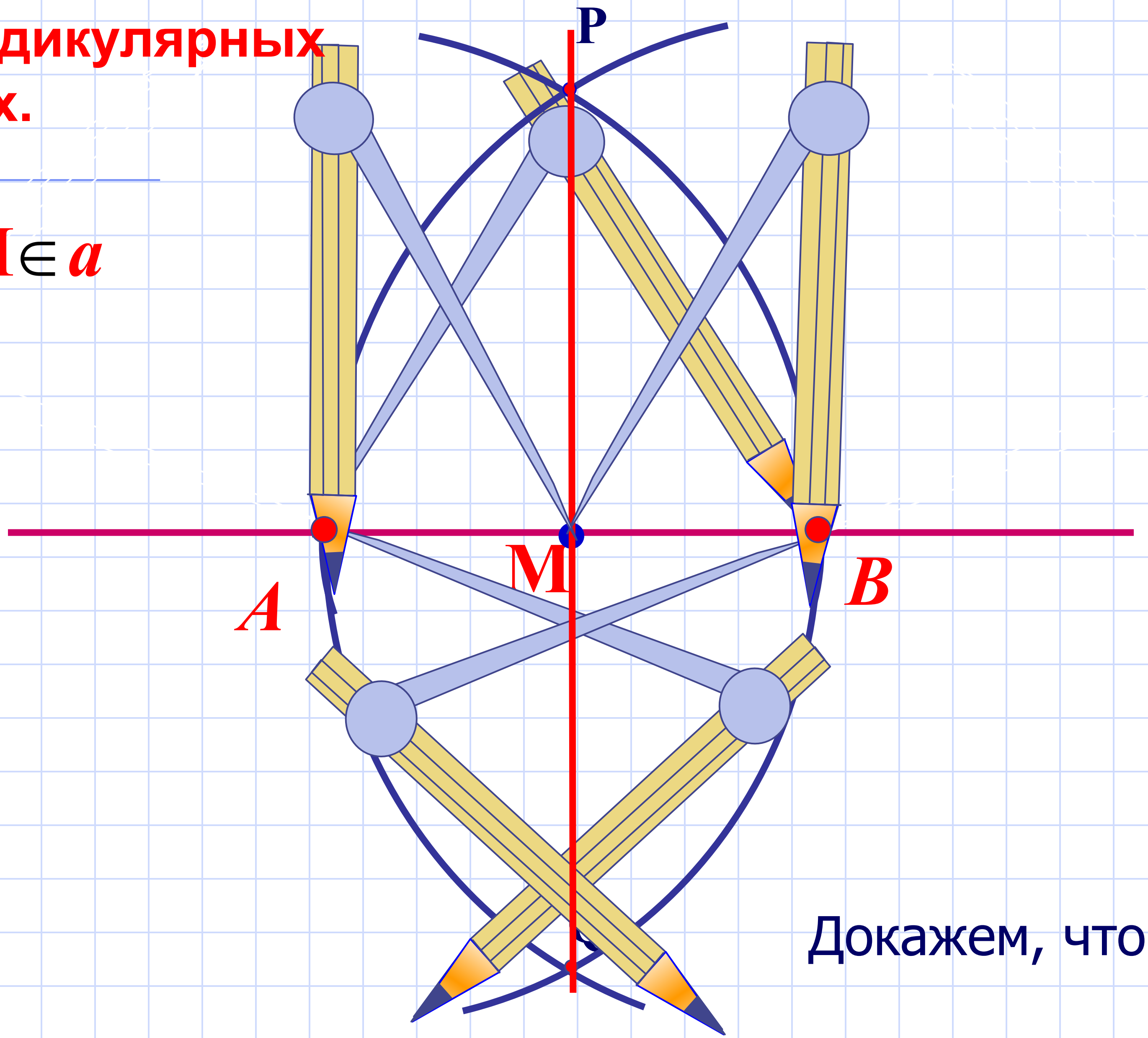


$$\angle CAB = \angle DAB$$

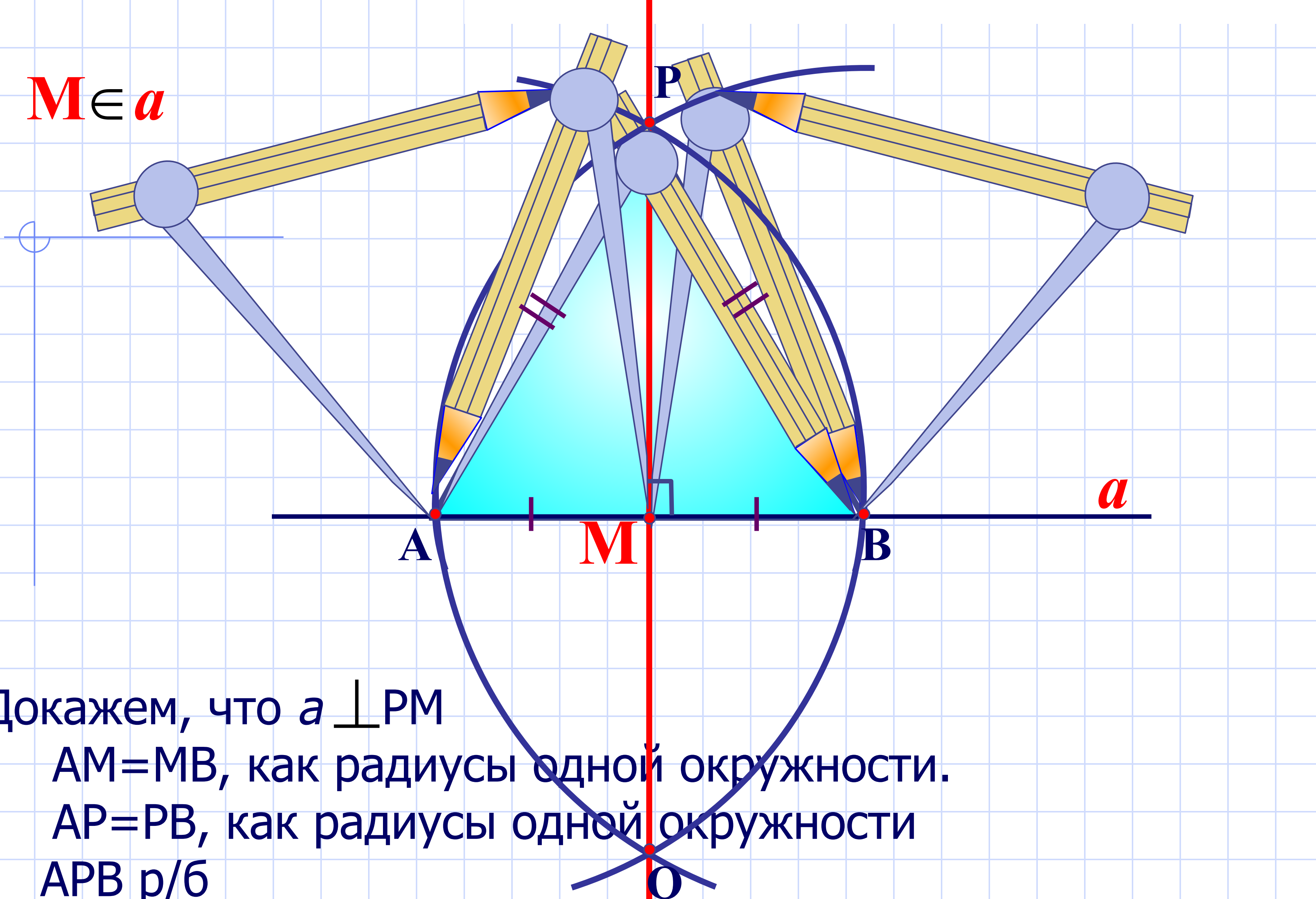
Луч АВ – биссектриса

Построение перпендикулярных прямых.

$M \in a$



Докажем, что $a \perp PM$



Докажем, что $a \perp PM$

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

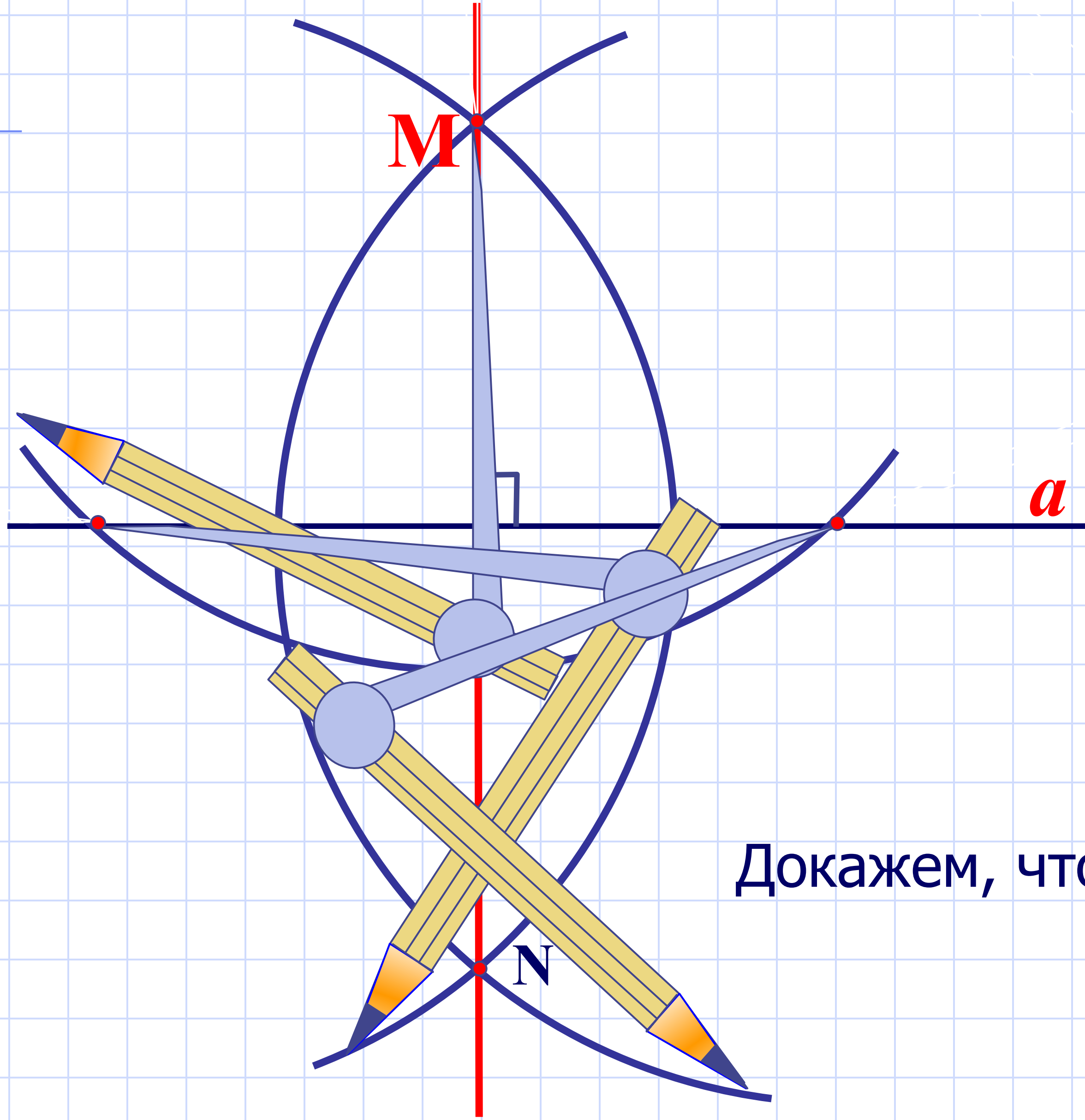
   APB р/б

3. PM медиана в р/б треугольнике является также ВЫСОТОЙ.

   Значит, $a \perp PM$.

Построение перпендикулярных прямых.

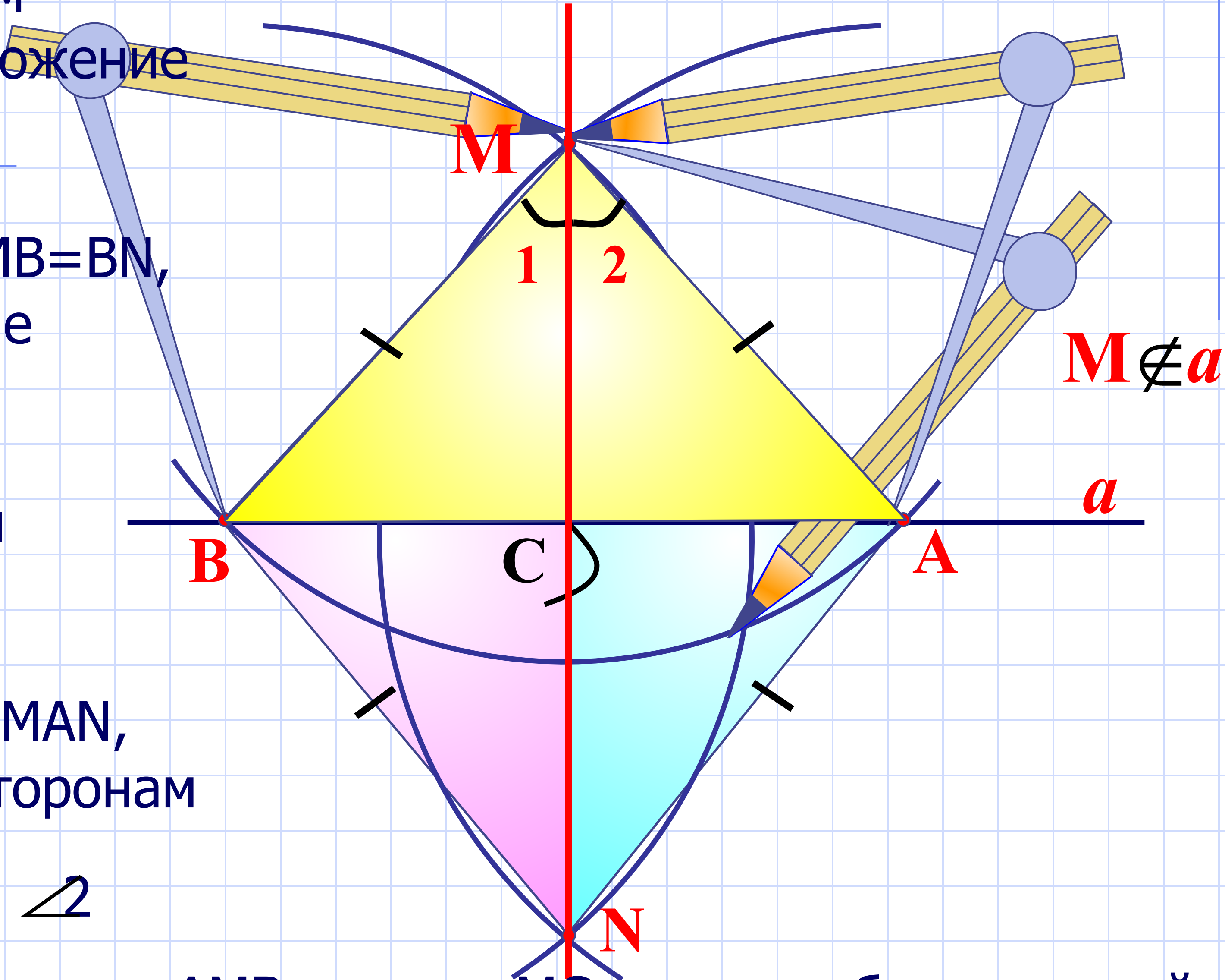
$M \notin a$



Докажем, что $a \perp MN$

Докажем, что $a \perp MN$

Посмотрим на расположение циркулей.



AM=AN=MB=BN, как равные радиусы.

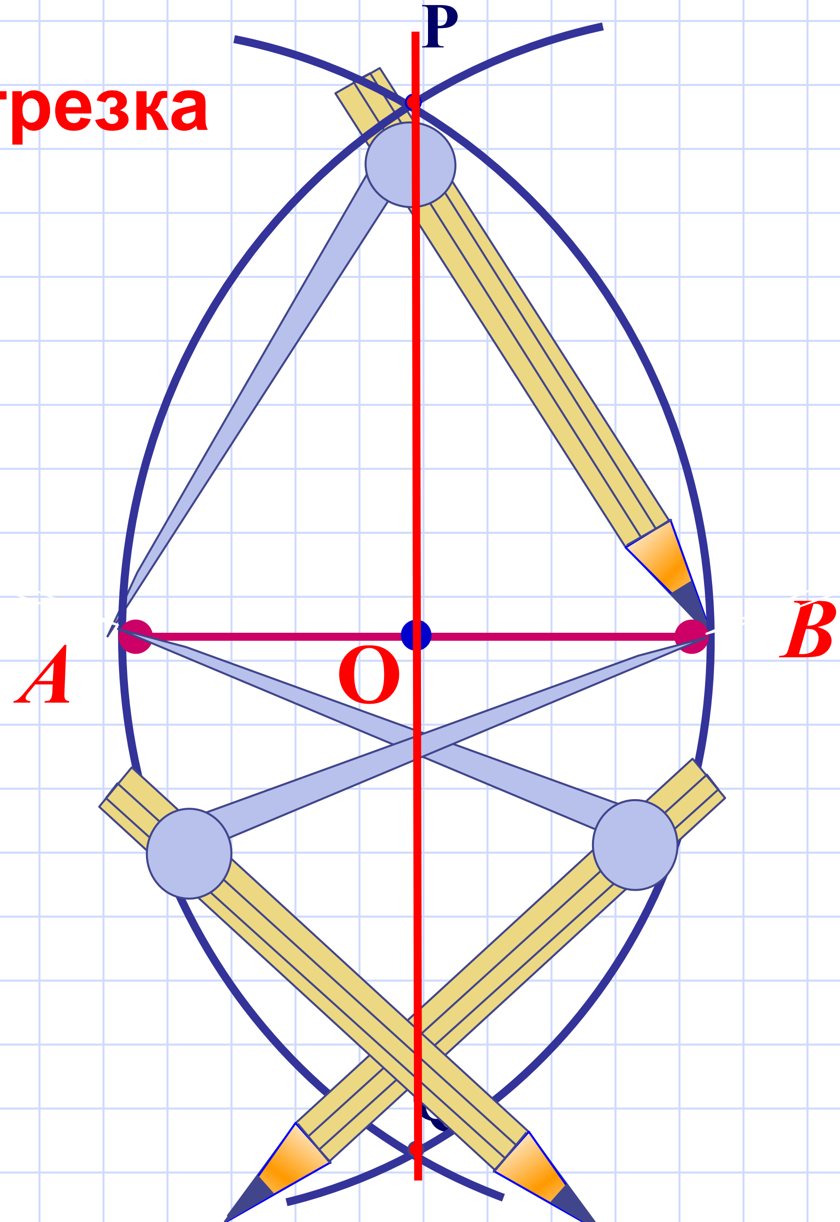
MN-общая сторона.

ΔMBN= ΔMAN, по трем сторонам

$\angle 1 = \angle 2$

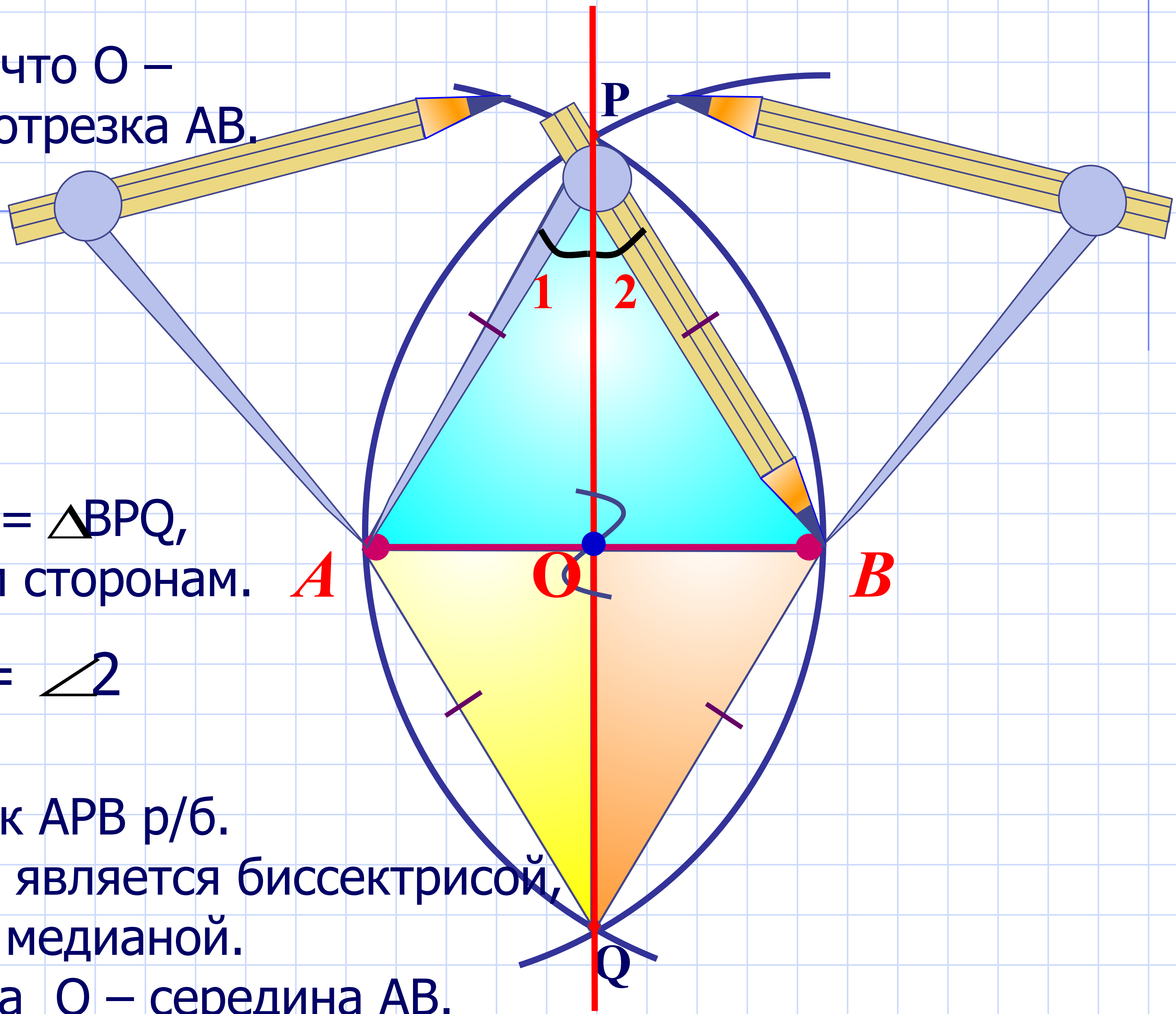
В р/б треугольнике AMB отрезок MC является биссектрисой, а значит, и высотой. Тогда, $a \perp MN$.

Построение середины отрезка



Докажем, что О – середина отрезка АВ.

Докажем, что О – середина отрезка АВ.



$\triangle APQ = \triangle BPQ$, по трем сторонам.

$\angle 1 = \angle 2$

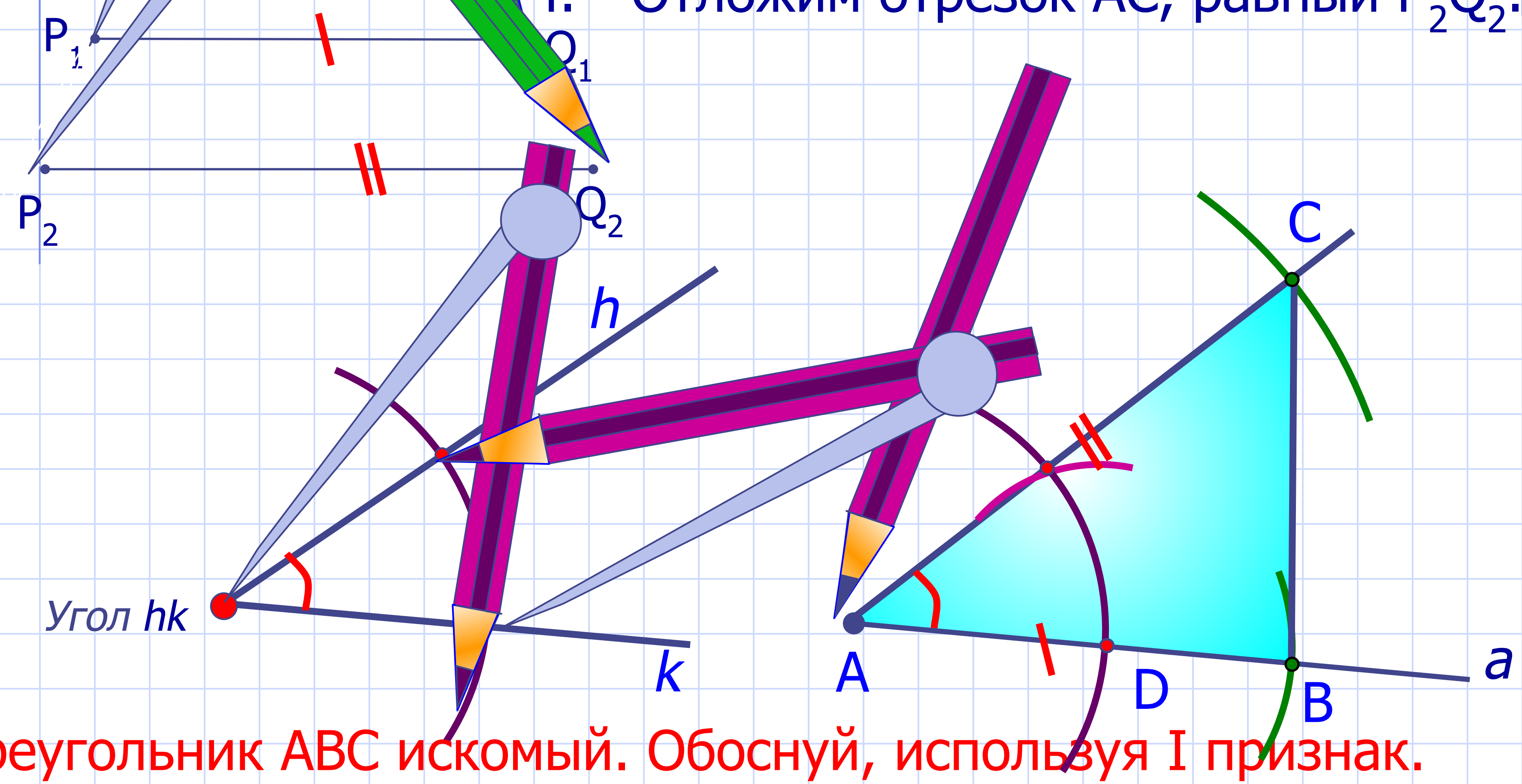
Треугольник АРВ р/б.
Отрезок РО является биссектрисой, а значит, и медианой.
Тогда, точка О – середина АВ.

Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними.

Дано:

Отрезки P_1Q_1 и P_2Q_2

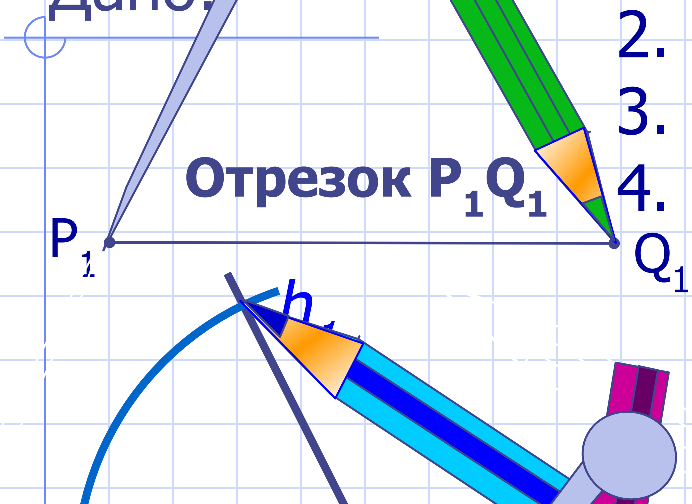
1. Построим луч *a*.
2. Отложим отрезок AB, равный P_1Q_1.
3. Построим угол, равный данному.
4. Отложим отрезок AC, равный P_2Q_2.



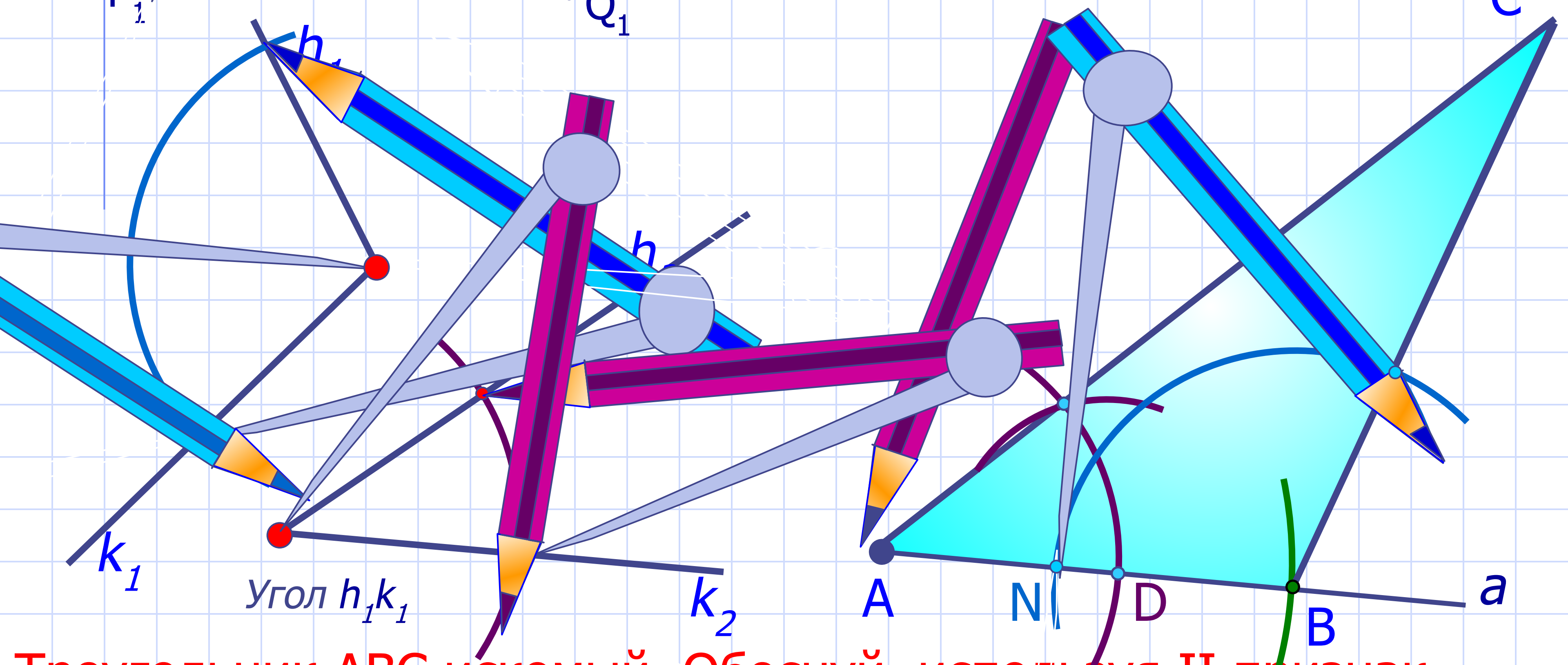
Треугольник ABC искомый. Обоснуй, используя I признак.

Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Дано:



1. Построим луч *a*.
2. Отложим отрезок AB, равный P_1Q_1.
3. Построим угол, равный данному h_1k_1.
4. Построим угол, равный h_2k_2 .



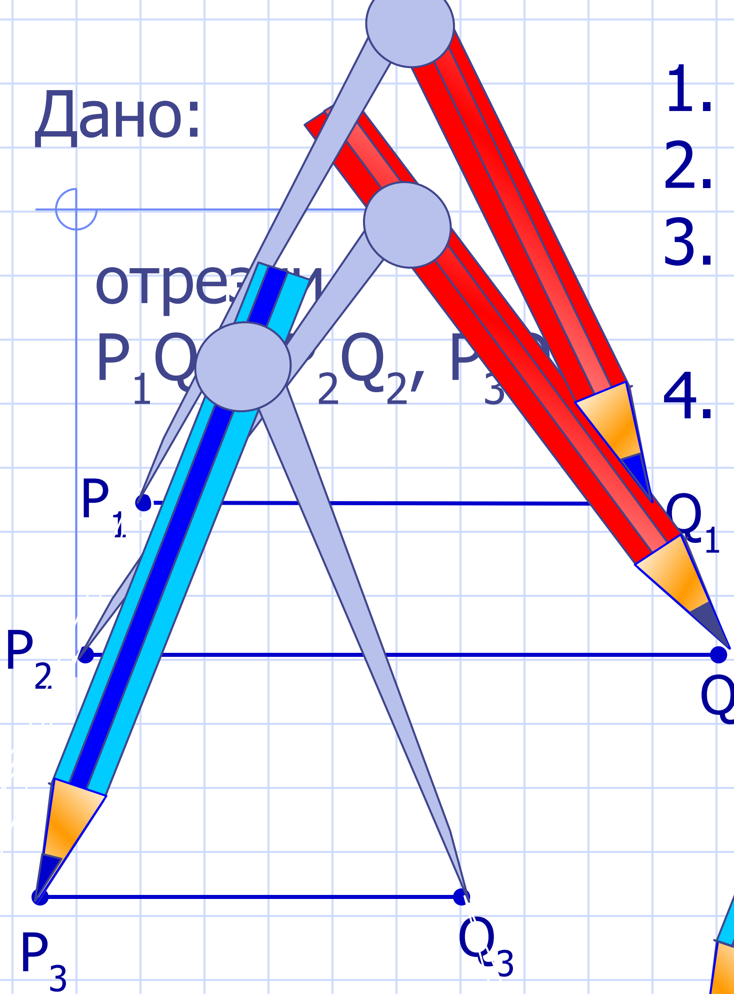
Треугольник ABC искомый. Обоснуй, используя II признак.

Построение треугольника по трем сторонам.

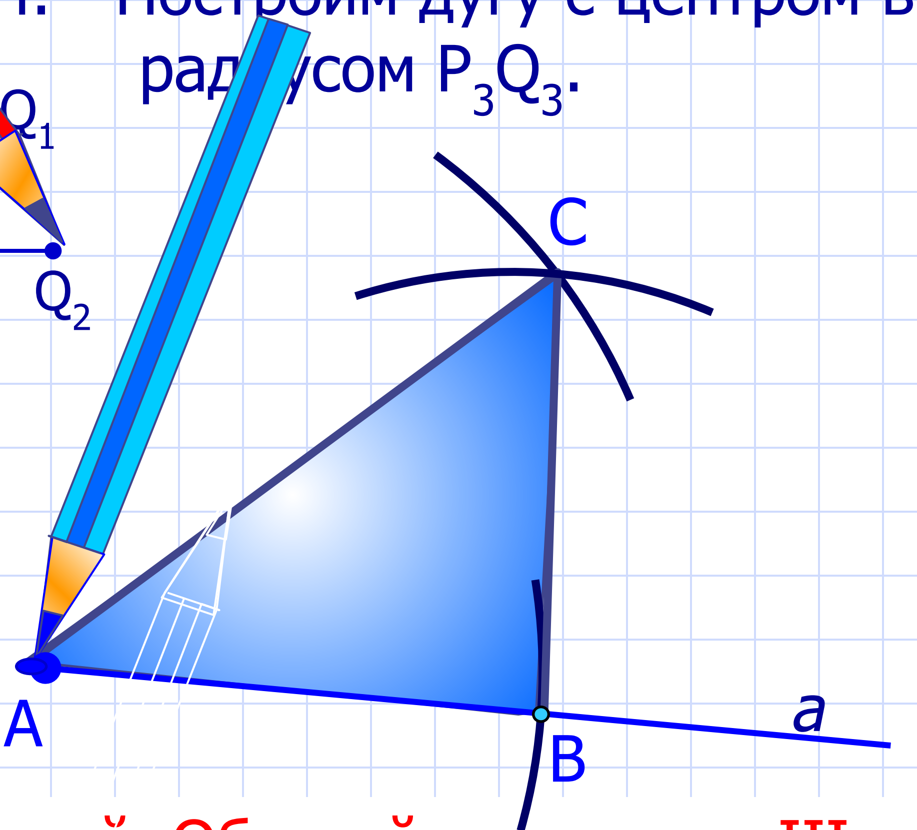
Дано:

отрезки

P_1Q_1, P_2Q_2, P_3Q_3



1. Построим луч *a*.
2. Отложим отрезок АВ, равный P_1Q_1.
3. Построим дугу с центром в т. А и радиусом P_2Q_2.
4. Построим дугу с центром в т.В и радиусом P_3Q_3.



Треугольник АВС искомый. Обоснуй, используя III признак.