

# 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**

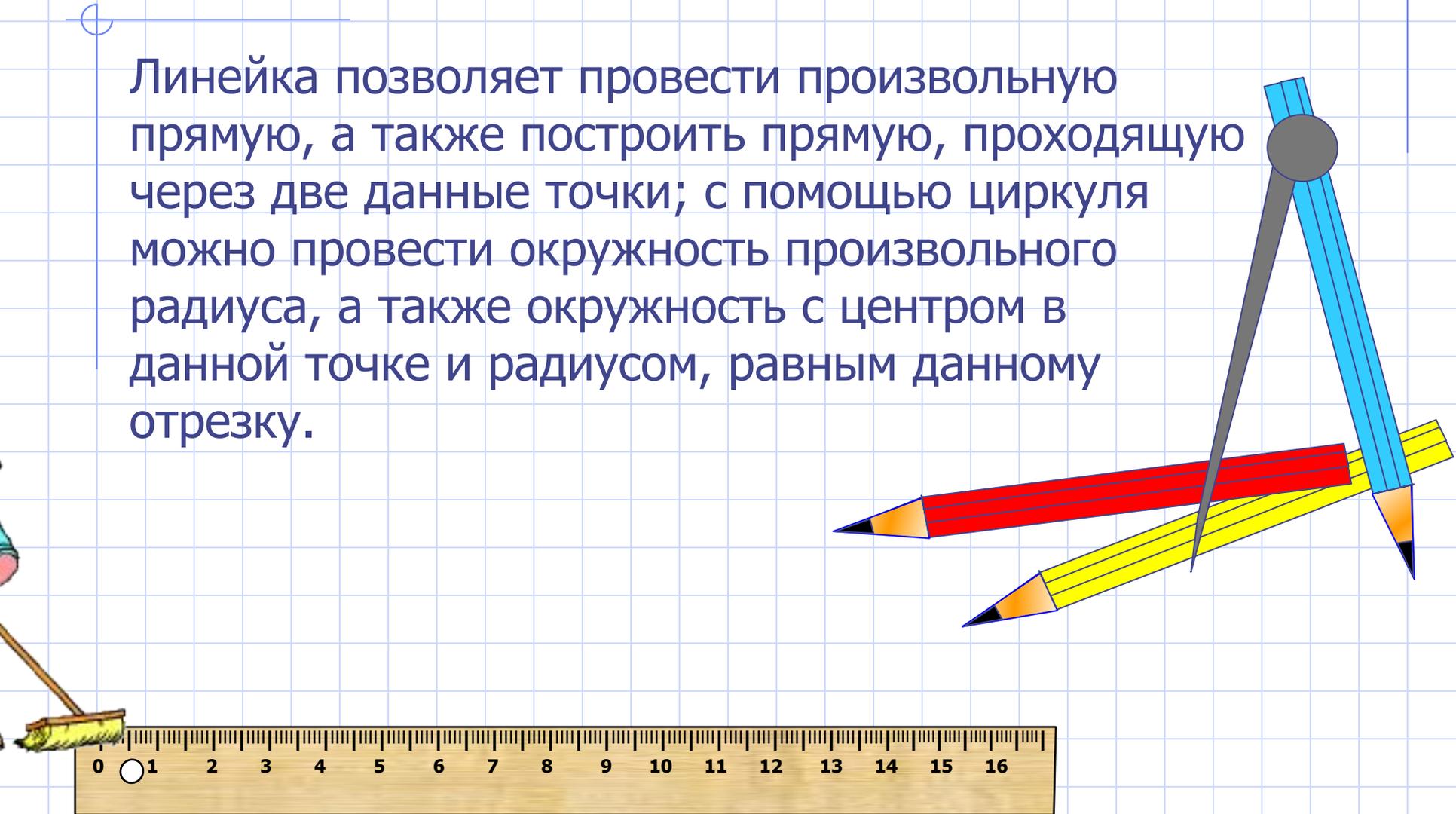
# *Геометрия - 7*

## *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.

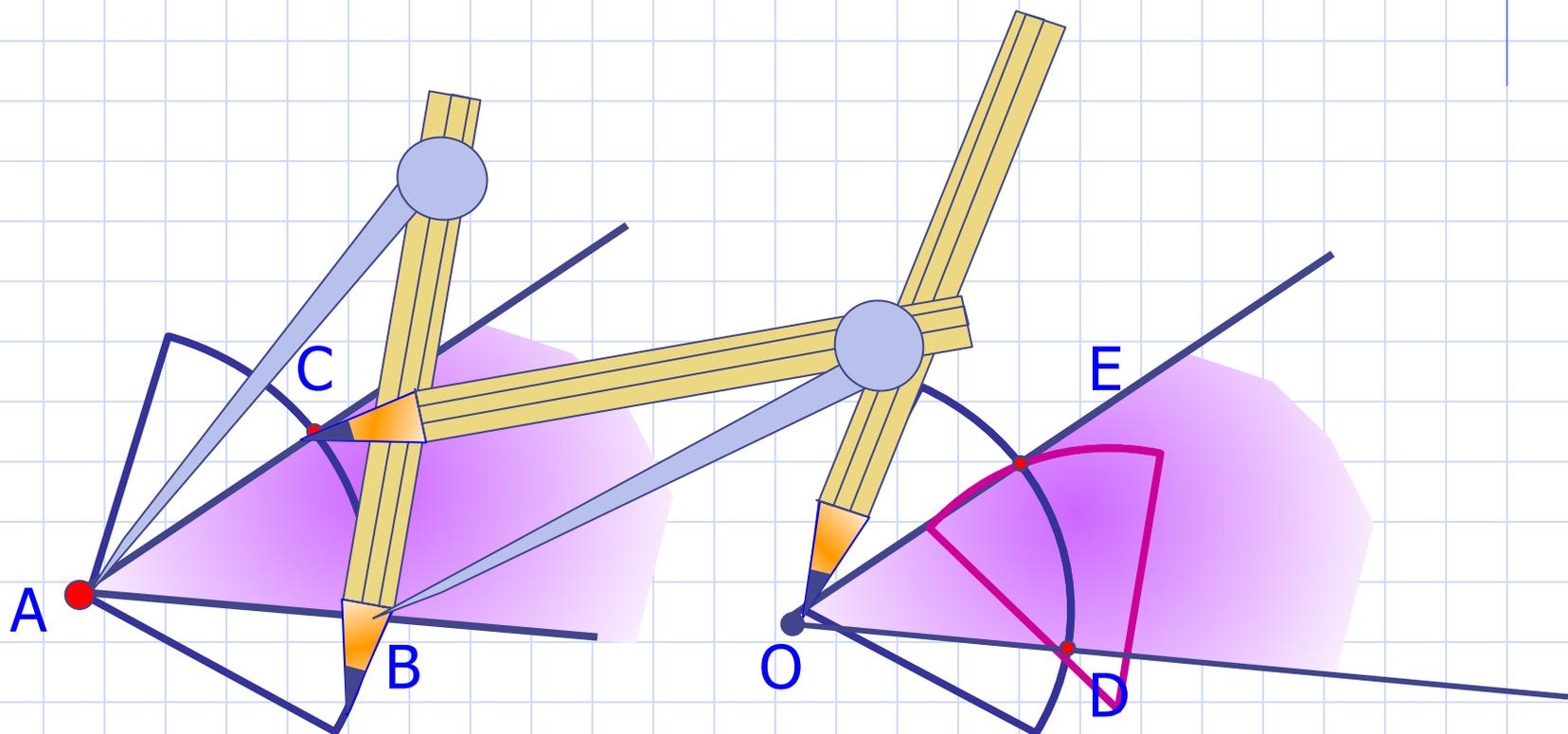
# Построение с помощью циркуля и линейки

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 A.



Теперь докажем, что построенный угол равен данному.

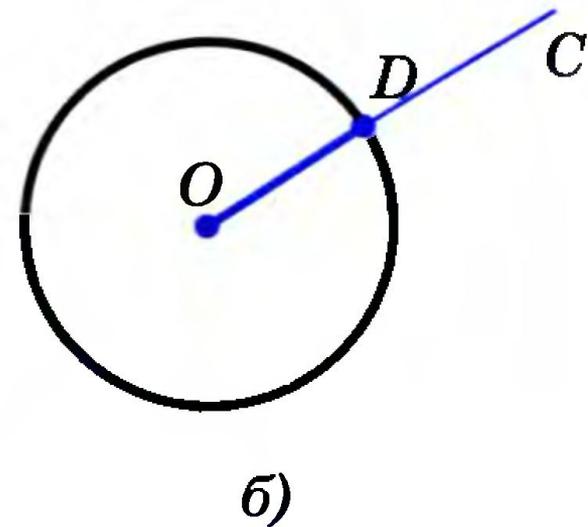
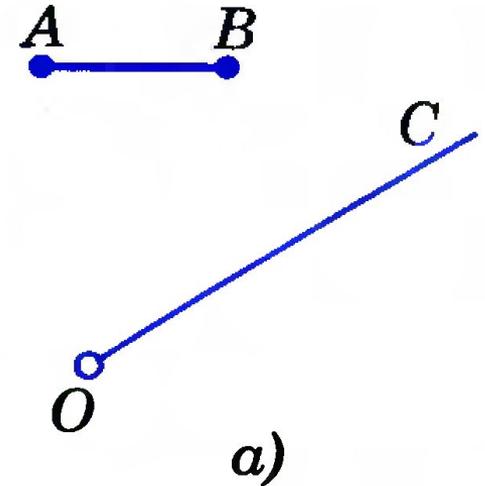
# Построение с помощью циркуля и линейки

Простейшие задачи на построение циркулем и линейкой.

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

**Решение**

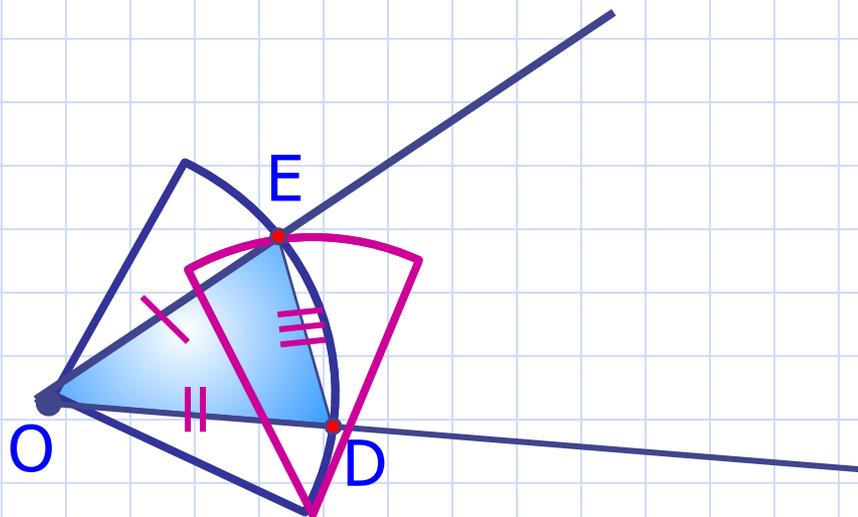
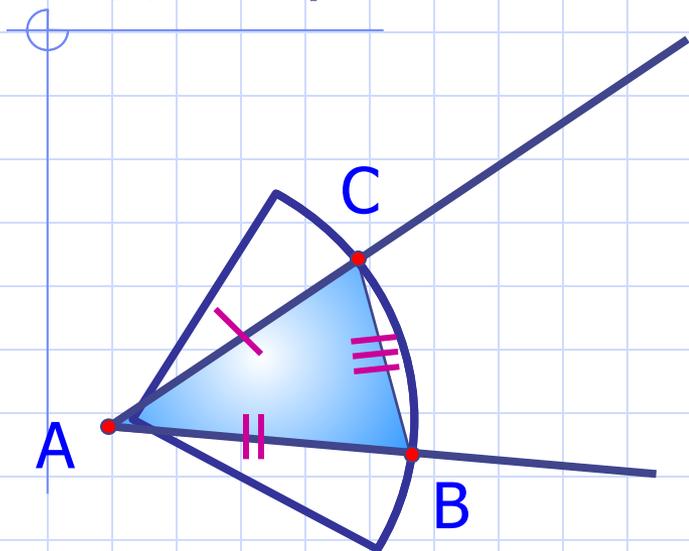
Изобразим фигуры, данные в условии задачи: луч  $OC$  и отрезок  $AB$ . Затем циркулем построим окружность радиуса  $AB$  с центром  $O$ . Эта окружность пересечет луч  $OC$  в некоторой точке  $D$ . Отрезок  $OD$  — искомый.



## 2. Отложить от данного луча угол, равный данному.

Дано: угол А.

Построили угол О.



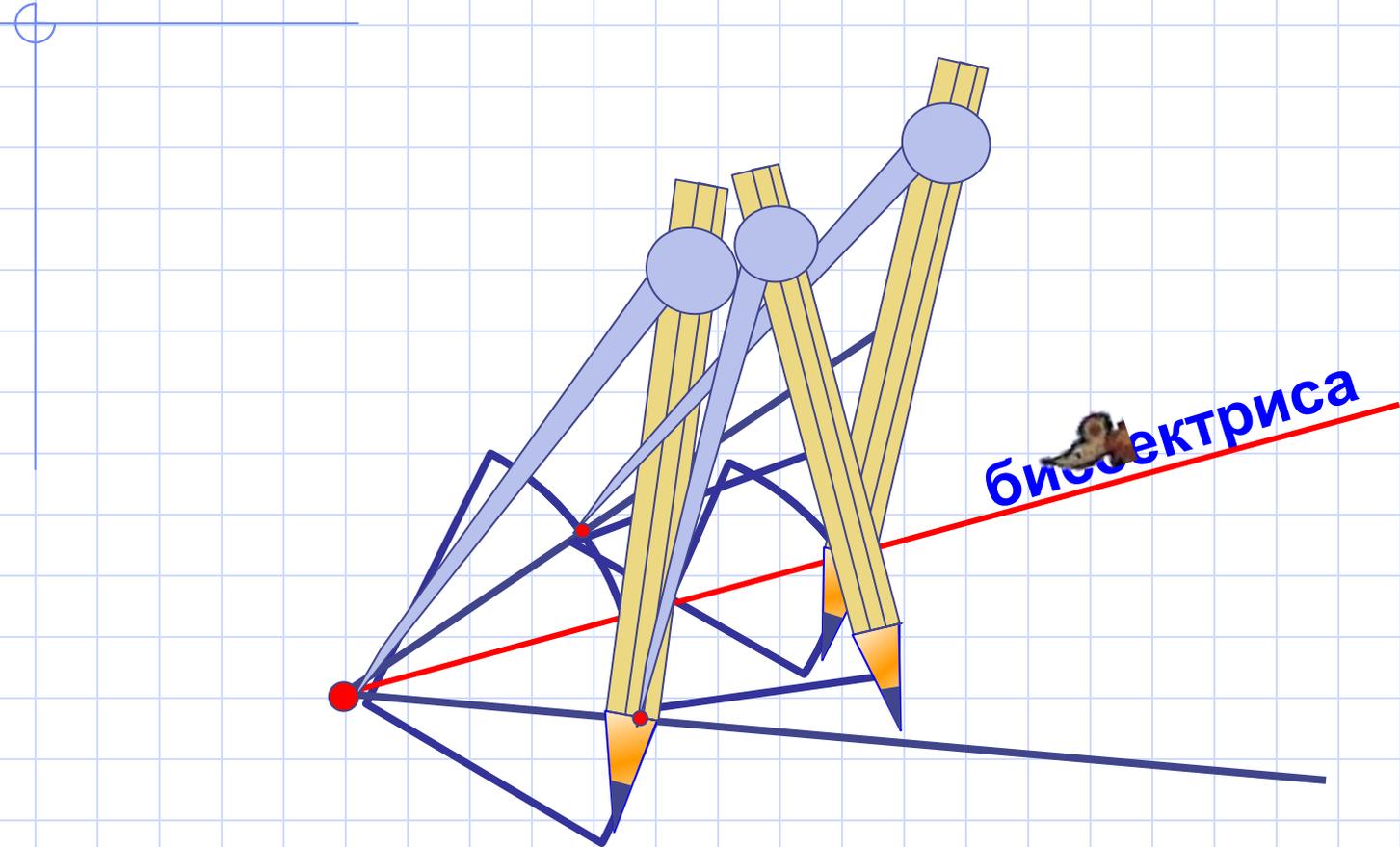
Доказать:  $\angle A = \angle O$

Доказательство: рассмотрим треугольники ABC и ODE.

1.  $AC = OE$ , как радиусы одной окружности.
2.  $AB = OD$ , как радиусы одной окружности.
3.  $BC = DE$ , как радиусы одной окружности.

$$\triangle ABC = \triangle ODE \text{ (3 приз.)} \implies \angle A = \angle O$$

# Построение биссектрисы угла.



Докажем, что луч  $AB$  – биссектриса  $\angle A$

## ПЛАН

1. Дополнительное построение.

2. Докажем равенство  
треугольников  $\triangle ACB$  и  $\triangle ADB$ .

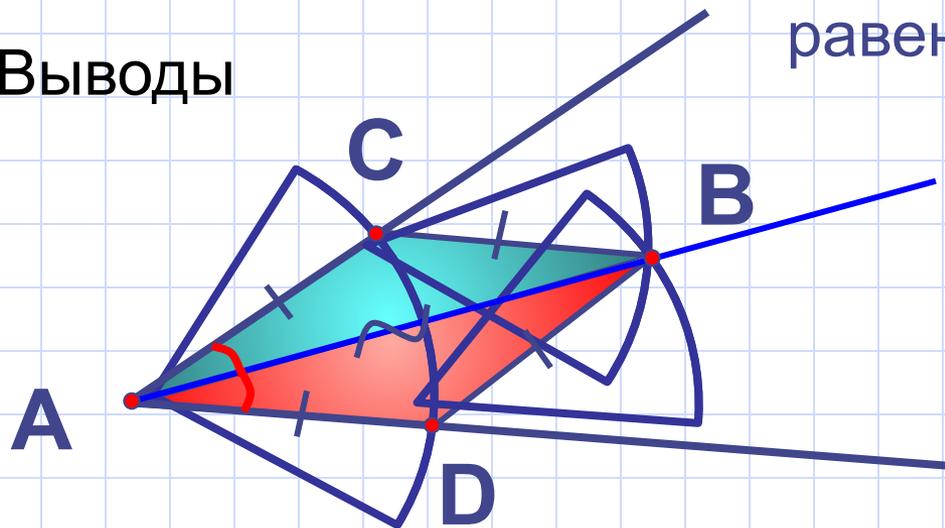
1.  $AC=AD$ , как радиусы одной окружности.

2.  $CB=DB$ , как радиусы одной окружности.

3.  $AB$  – общая сторона.

$\triangle ACB = \triangle ADB$ , по *III* признаку  
равенства треугольников

3. Выводы



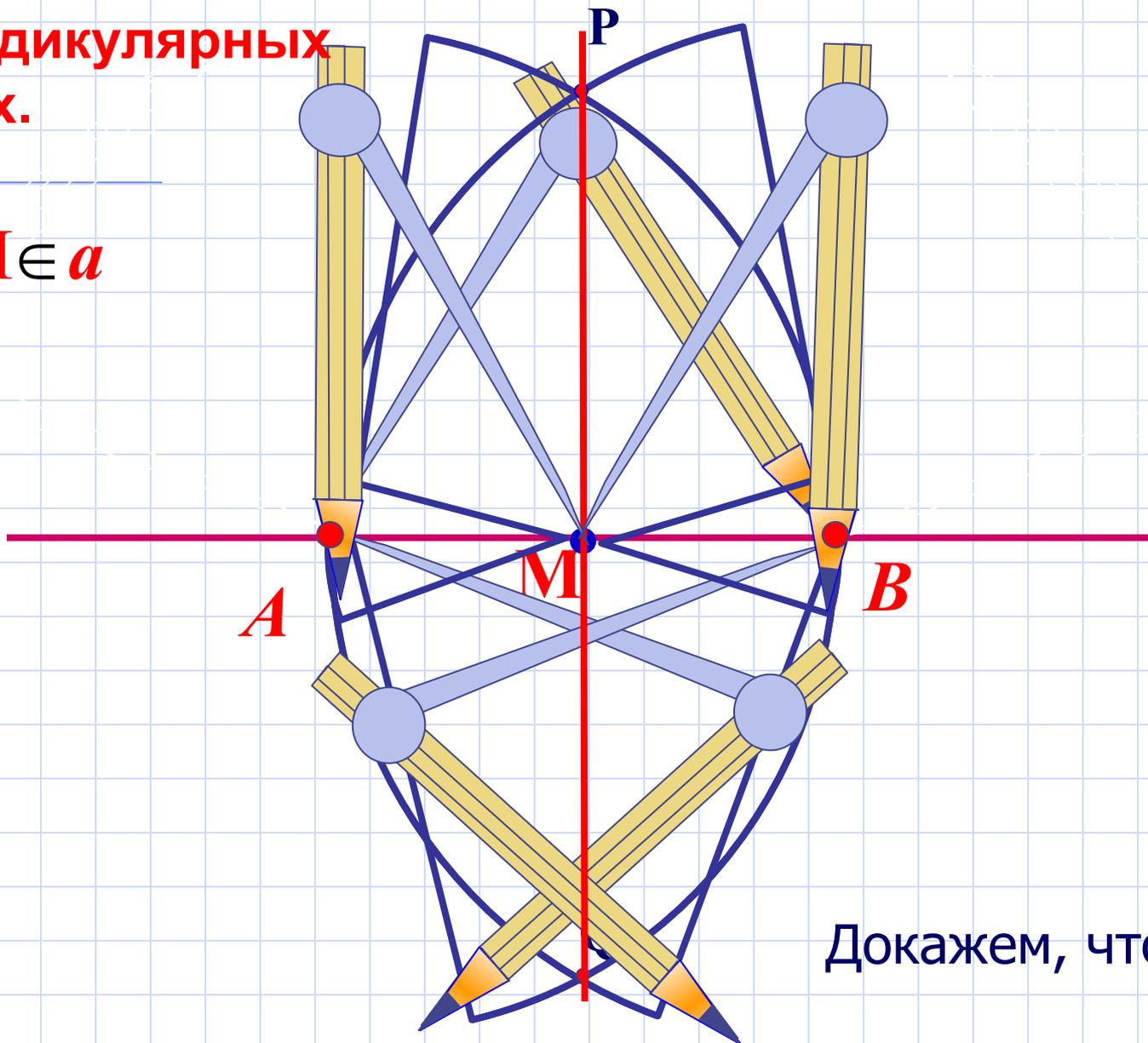
$$\angle CAB = \angle DAB$$

Луч  $AB$  – биссектриса

# Построение перпендикулярных прямых.

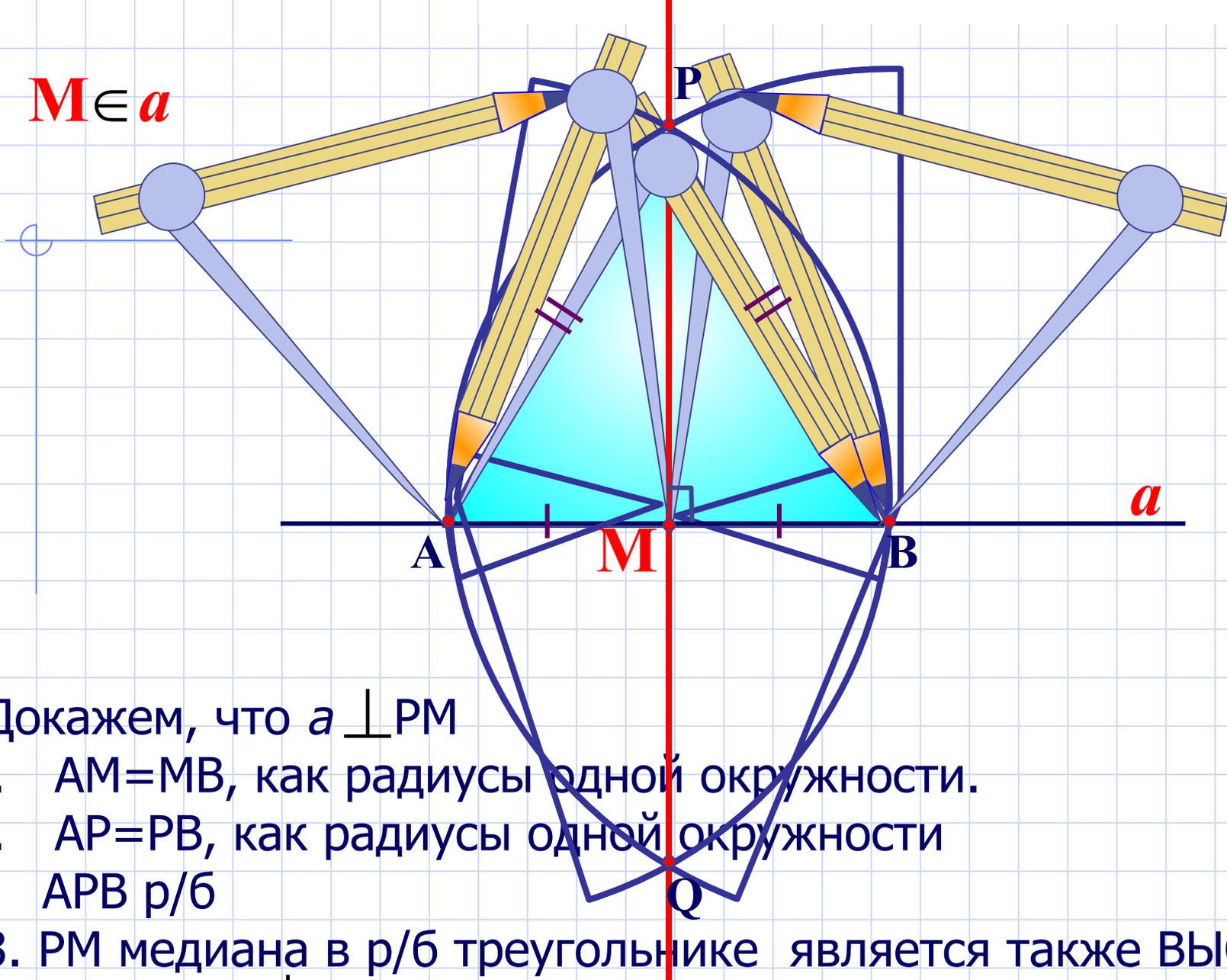


$M \in a$



Докажем, что  $a \perp PM$

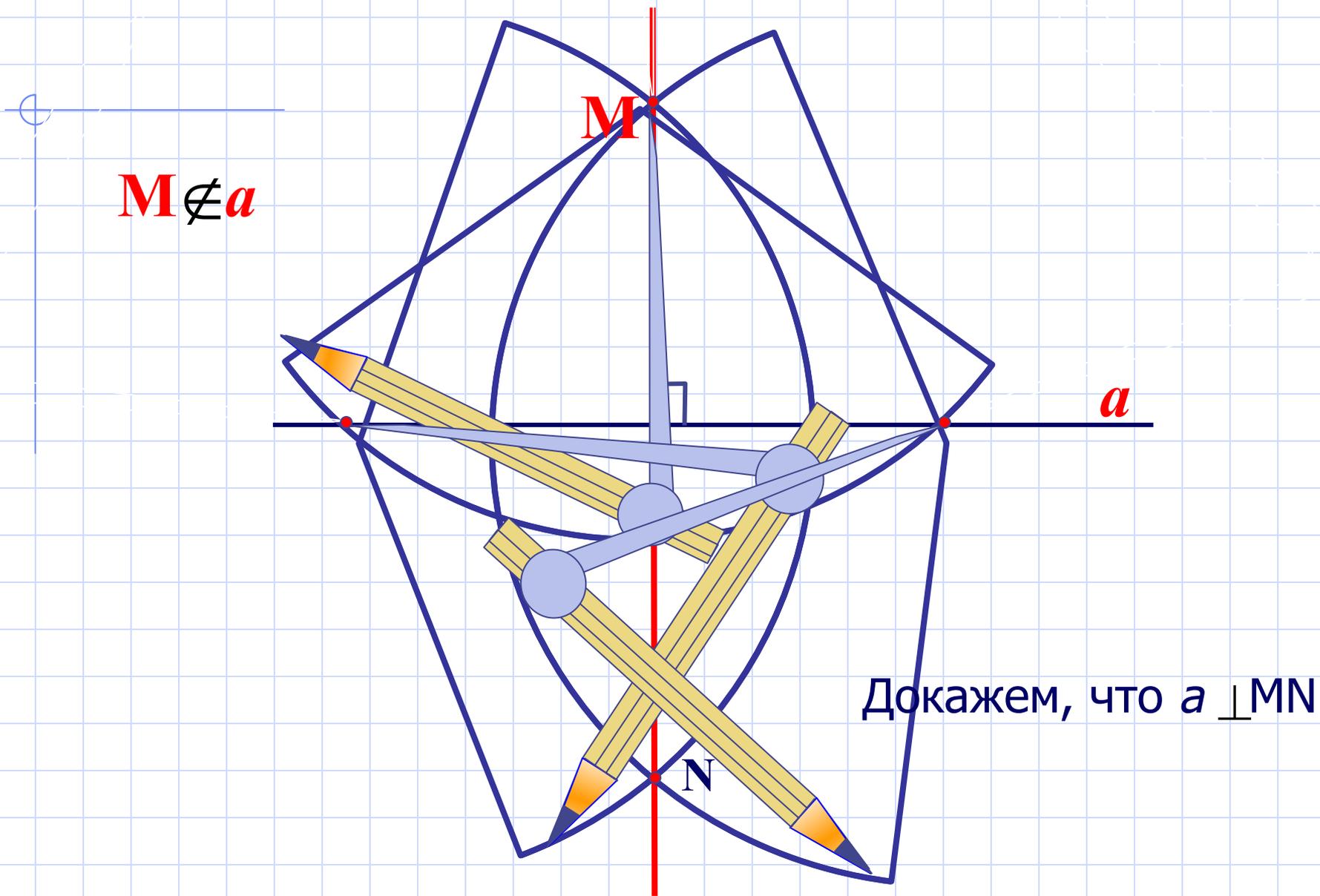
$M \in a$



Докажем, что  $a \perp PM$

1.  $AM=MB$ , как радиусы одной окружности.
2.  $AP=PB$ , как радиусы одной окружности  $APB$   $p/б$
3.  $PM$  медиана в  $p/б$  треугольнике является также **ВЫСОТОЙ**.  
Значит,  $a \perp PM$ .

# Построение перпендикулярных прямых.



Докажем, что  $a \perp MN$

Посмотрим  
на расположение  
циркулей.

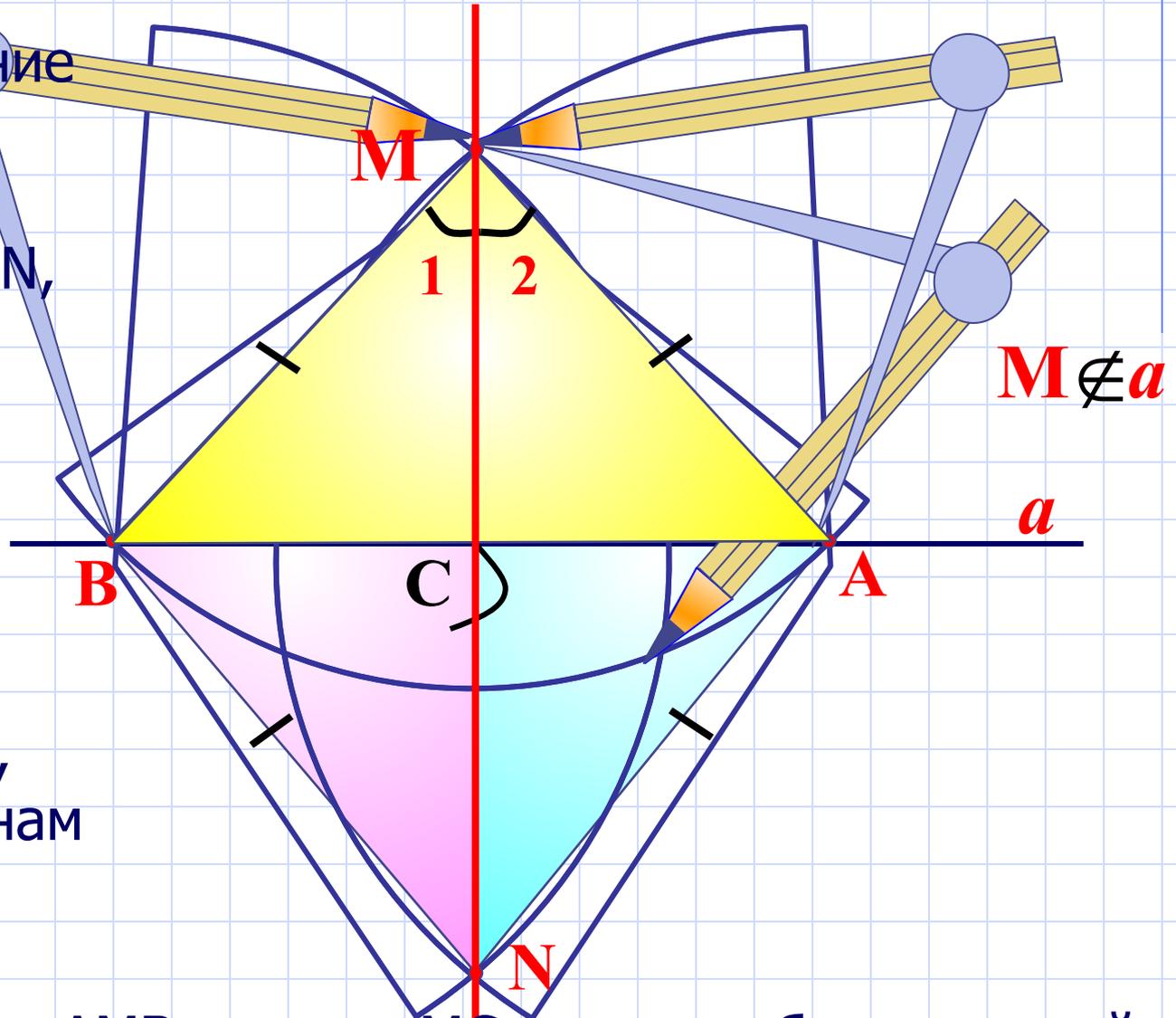
$AM=AN=MB=BN$ ,  
как равные  
радиусы.

$MN$ -общая  
сторона.

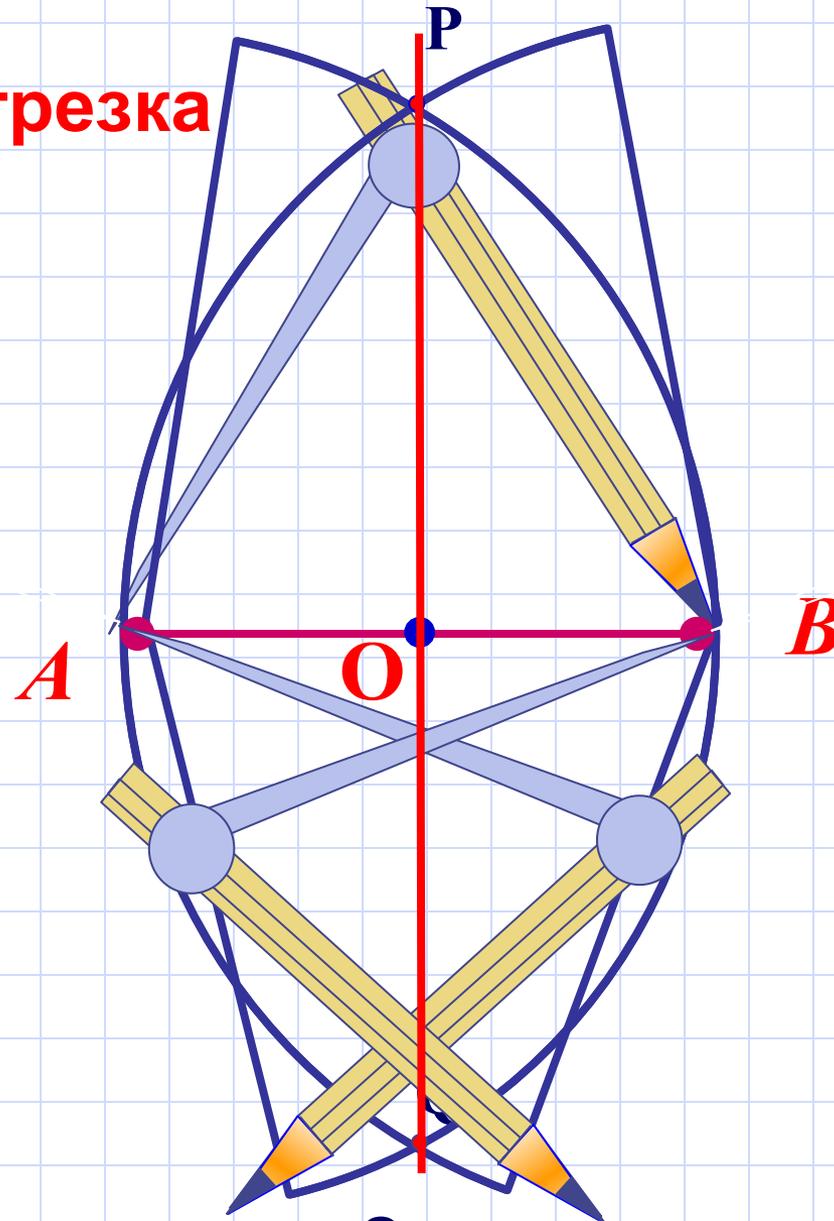
$\triangle MBN = \triangle MAN$ ,  
по трем сторонам

$$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$$

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



# Построение середины отрезка



Докажем, что  $O$  – середина отрезка  $AB$ .

Докажем, что  $O$  –  
середина отрезка  $AB$ .

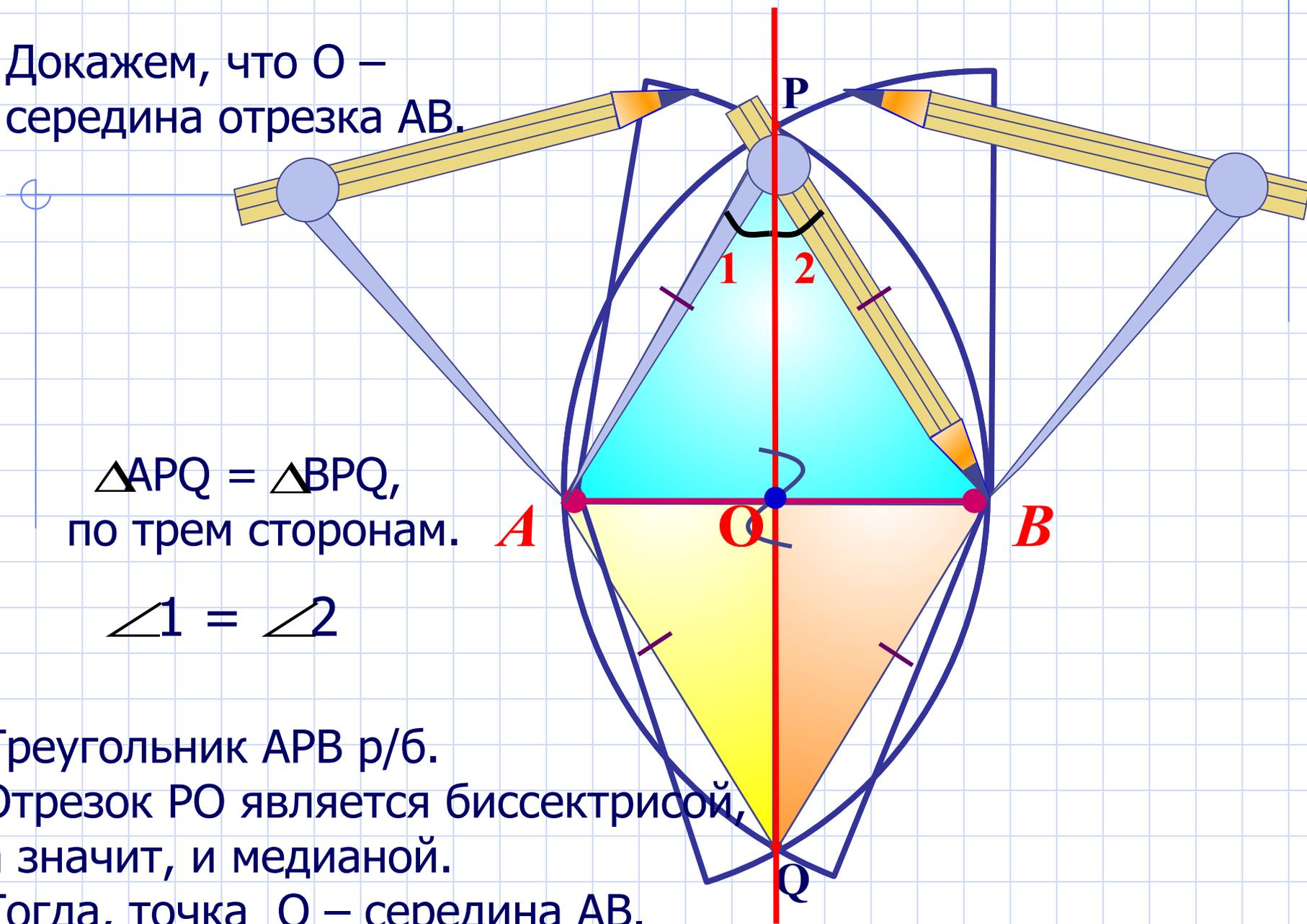
$\triangle APQ = \triangle BPQ$ ,  
по трем сторонам.

$$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$$

Треугольник  $APB$  р/б.

Отрезок  $PO$  является биссектрисой,  
а значит, и медианой.

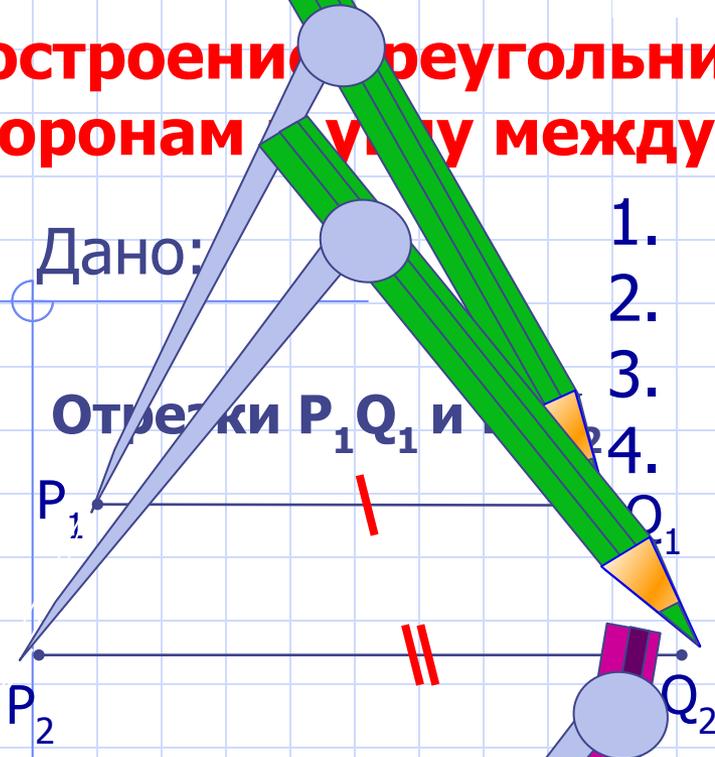
Тогда, точка  $O$  – середина  $AB$ .



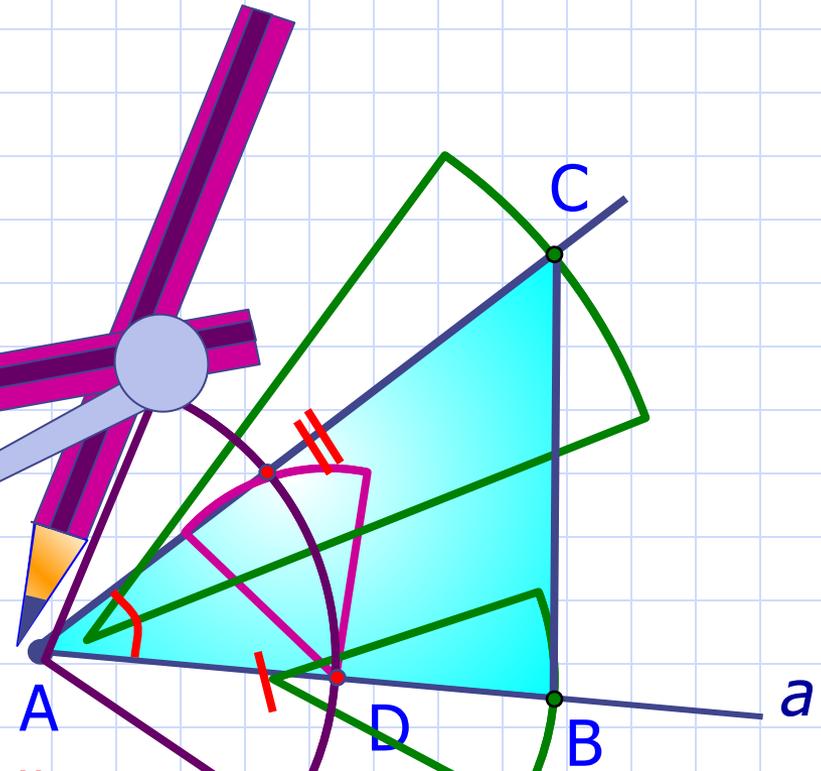
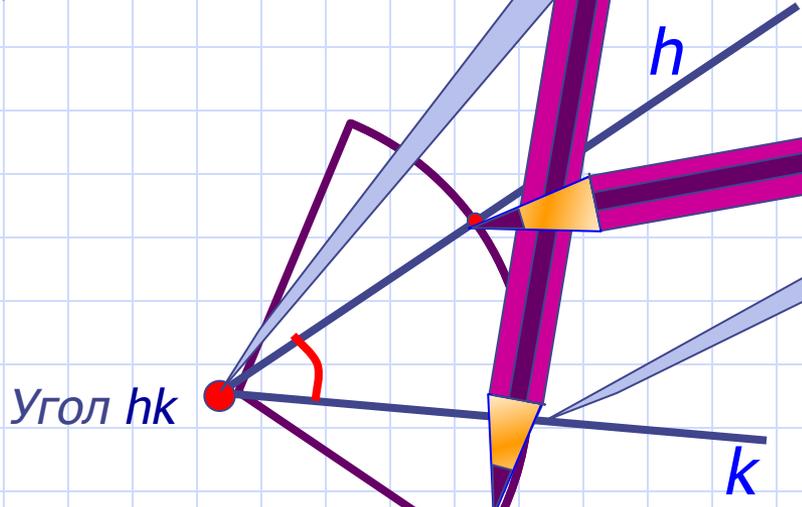
# Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними.

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  $P_2Q_2$ .



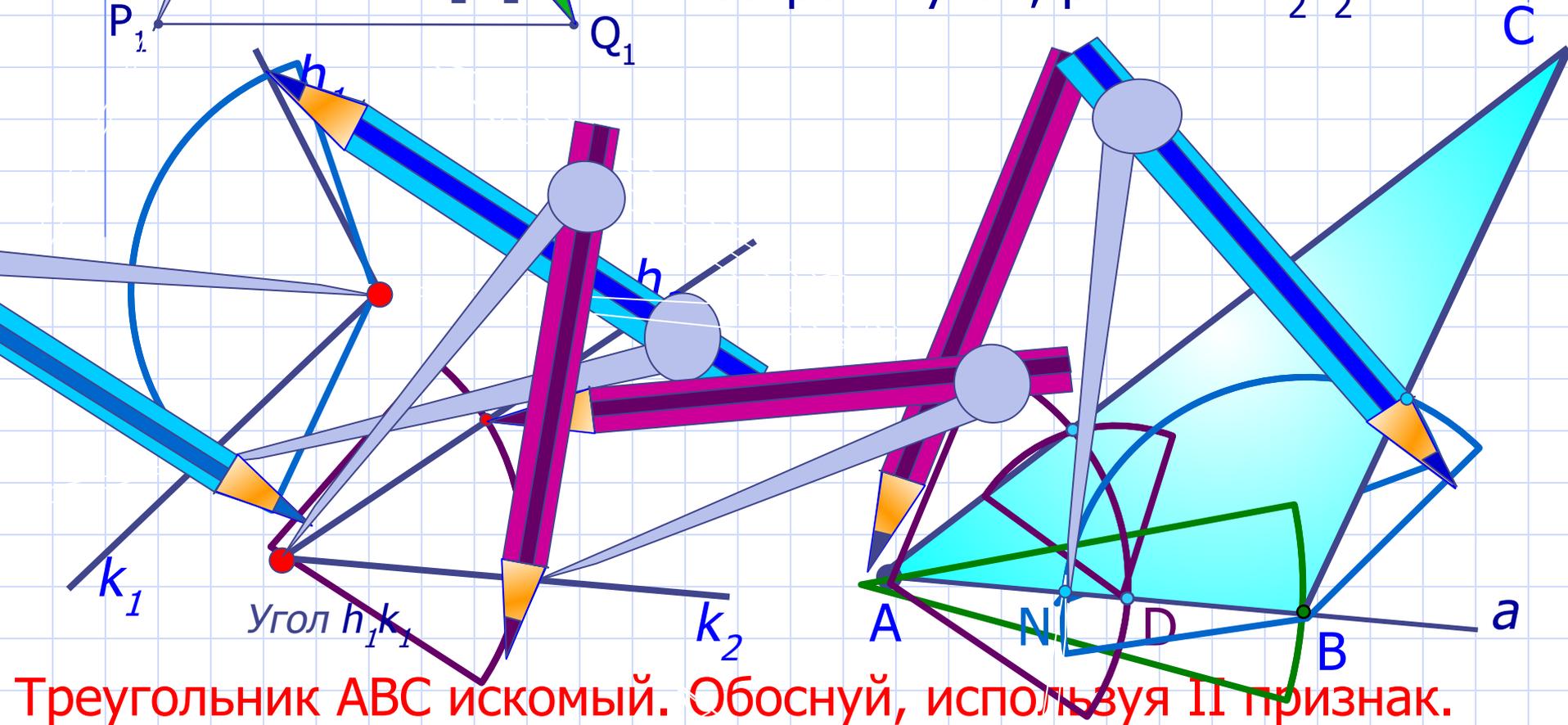
Треугольник  $ABC$  искомый. Обоснуй, используя I признак.

# Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Дано:



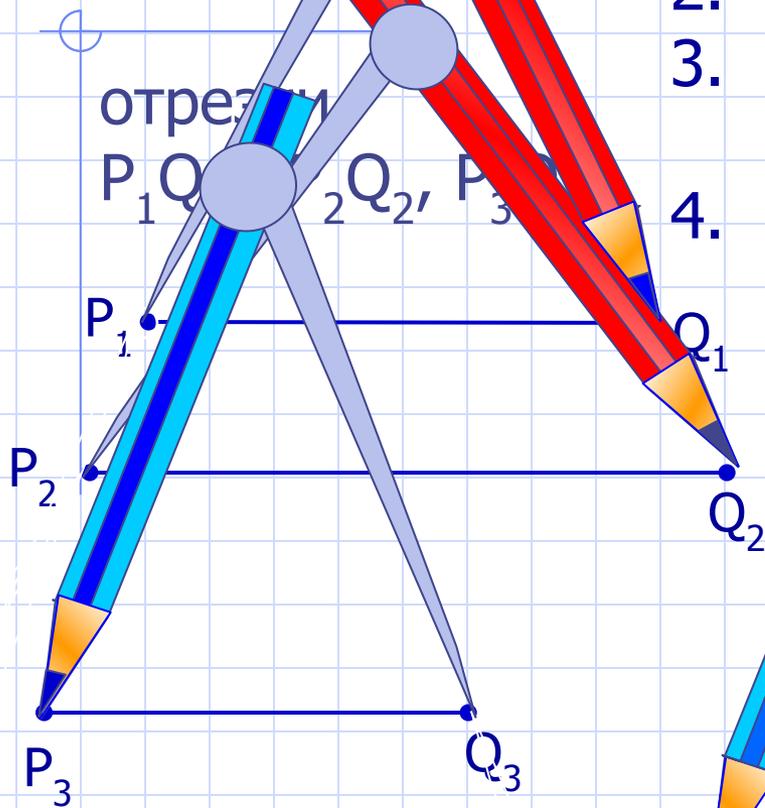
1. Построим луч  $a$ .
2. Отложим отрезок  $AB$ , равный  $P_1Q_1$ .
3. Построим угол, равный данному  $h_1k_1$ .
4. Построим угол, равный  $h_2k_2$ .



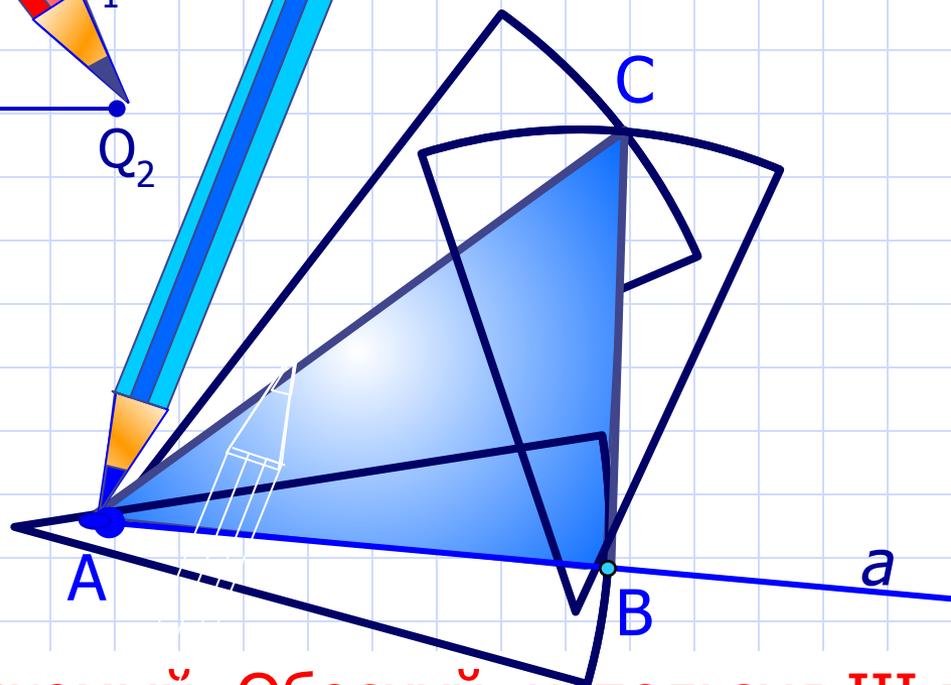
Треугольник  $ABC$  искомый. Обоснуй, используя II признак.

# Построение треугольника по трем сторонам.

Дано:



1. Построим луч  $a$ .
2. Отложим отрезок  $AB$ , равный  $P_1Q_1$ .
3. Построим дугу с центром в т.  $A$  и радиусом  $P_2Q_2$ .
4. Построим дугу с центром в т.  $B$  и радиусом  $P_3Q_3$ .



Треугольник  $ABC$  искомый. Обоснуй, используя III признак.