

Задачи на построение

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

Методическая разработка Макиева Лариса Анатольевна. МБОУ гимназия № 4, г. Владикавказ, РСО-Алания.



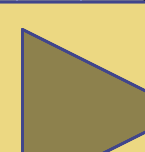
Введение

- **Геометрические инструменты
школьника и инженера**

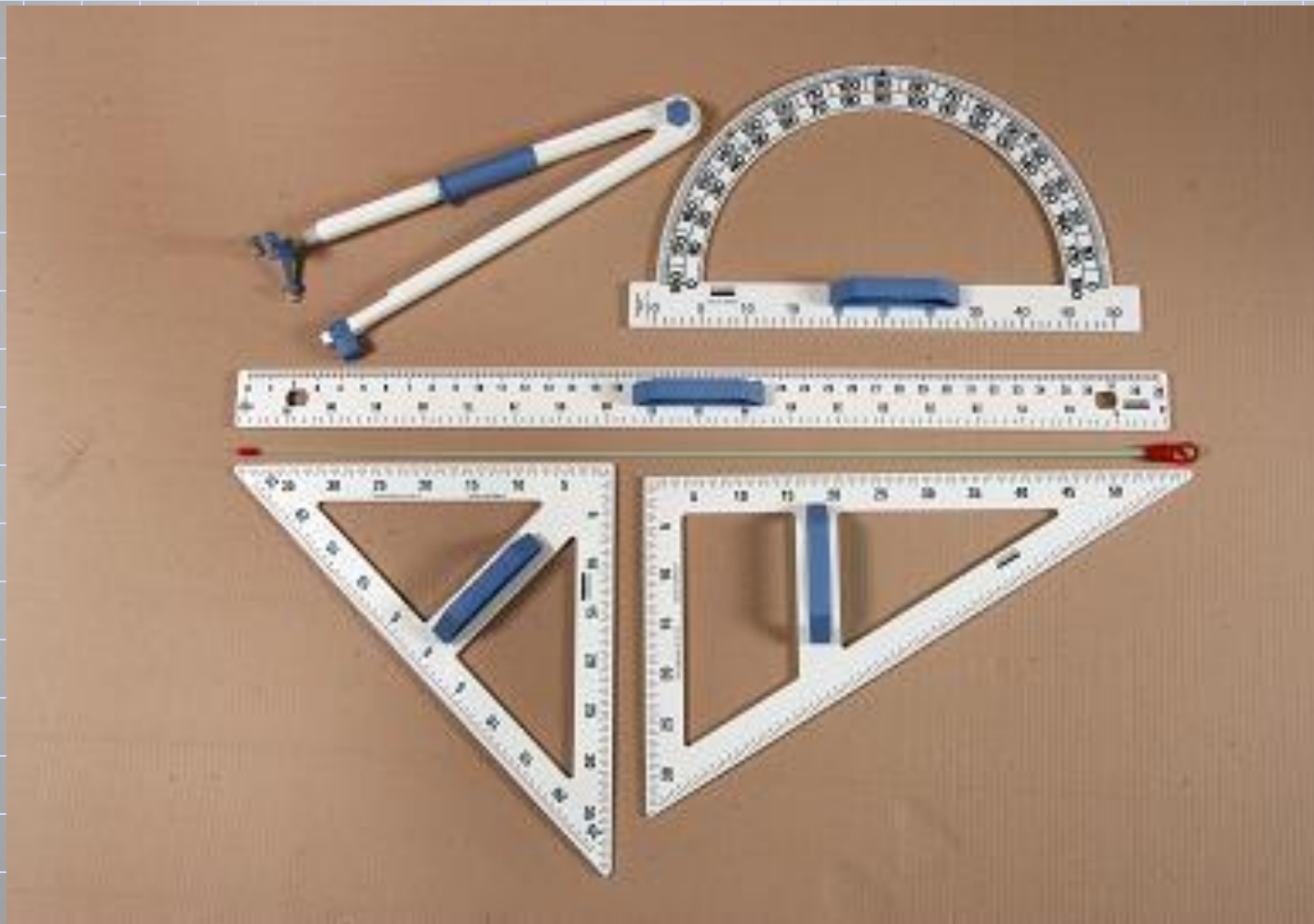
1. Линейка.

2. Циркуль.

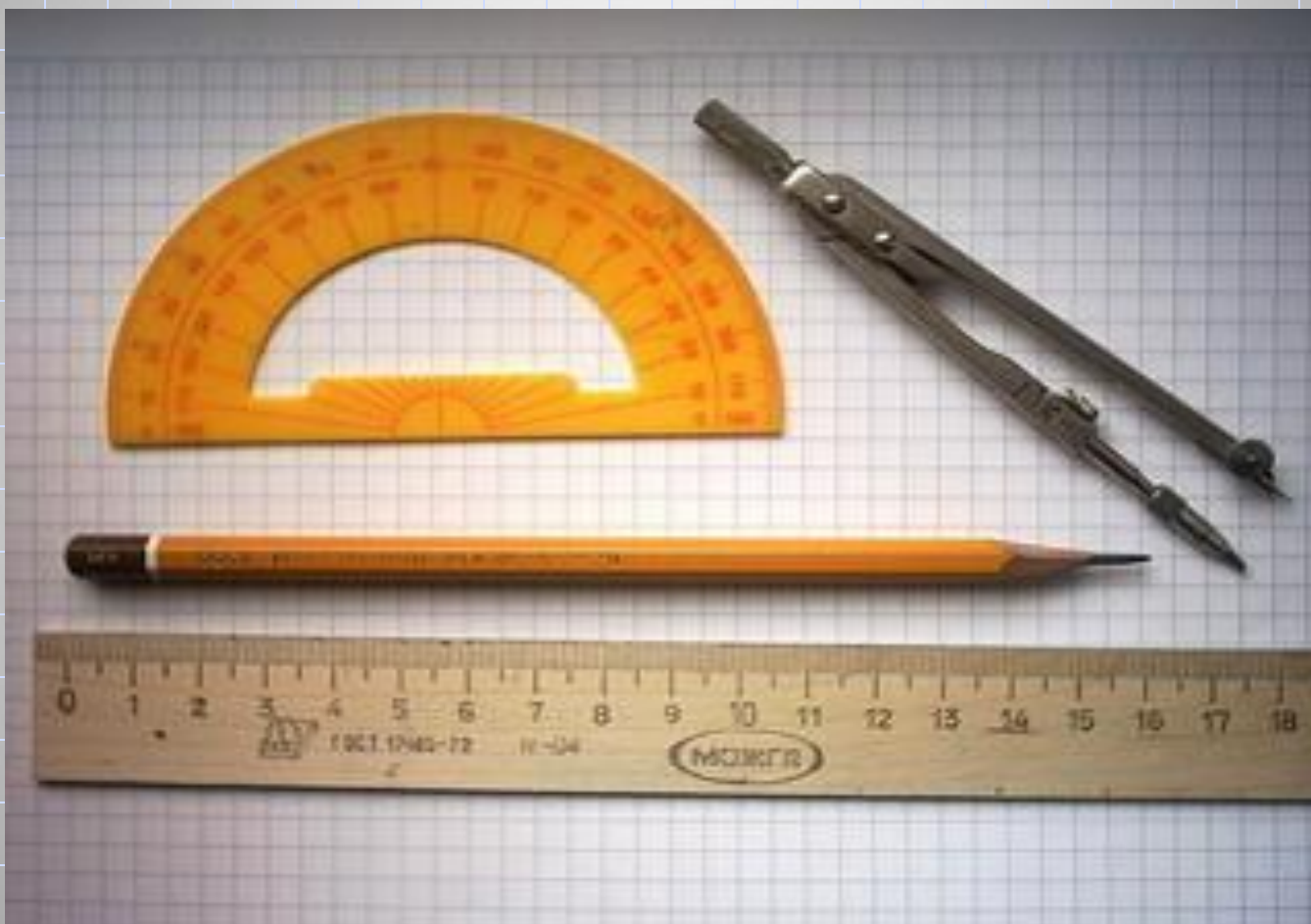
3. Транспортир.

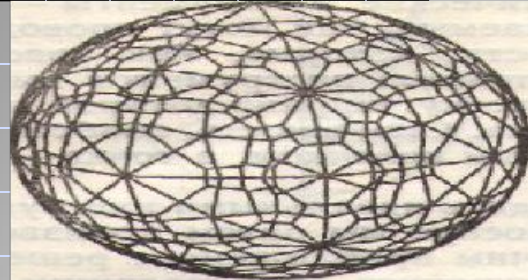


Набор инструментов



Набор инструментов





a)



б)



б)

Рис. 13.

ла» и «удвоение куба». Подробнее об этих задачах мы поговорим позже, а сейчас убедимся в великолепных возможностях этих инструментов.

Но сначала совершим подмену инструментов: чертежные инструменты заменим на математические. «В чем разница?» —

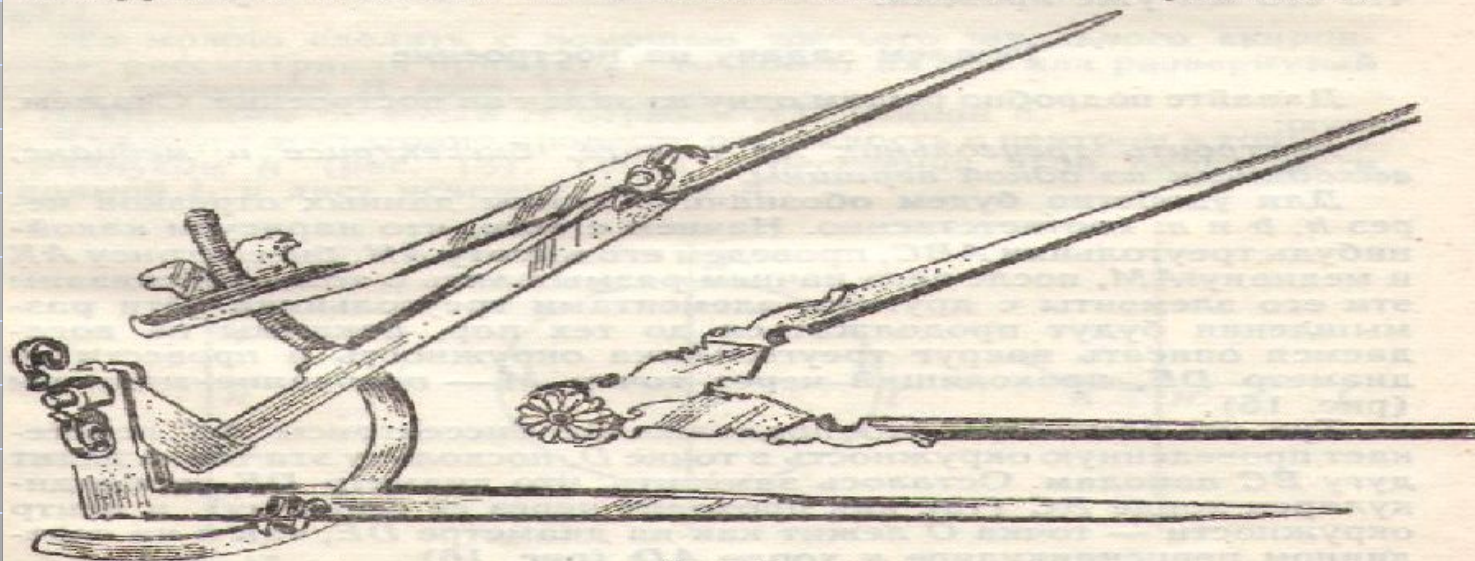
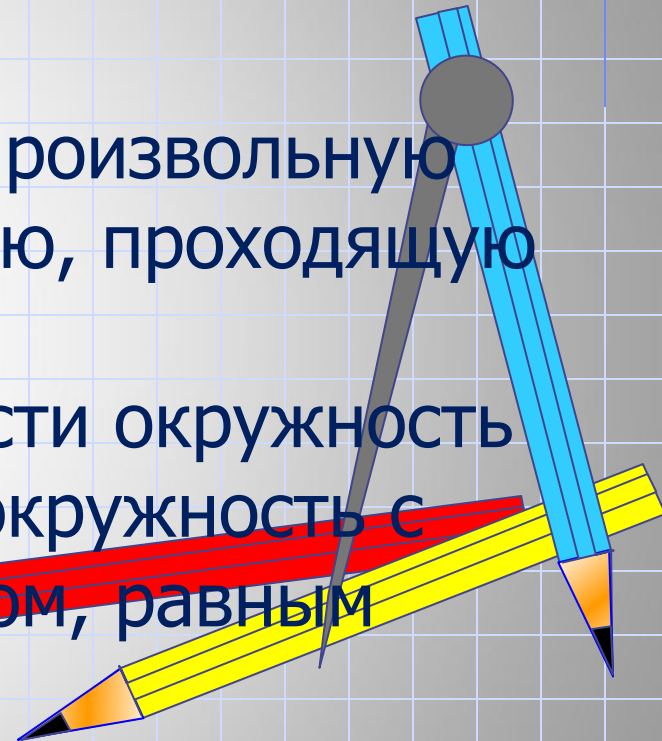


Рис. 14

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.



План решения задачи на построение.

- Анализ (нахождение связи между элементами геометрической фигуры).

Построение с обязательным описанием хода его выполнения.

Доказательство получения искомой фигуры.

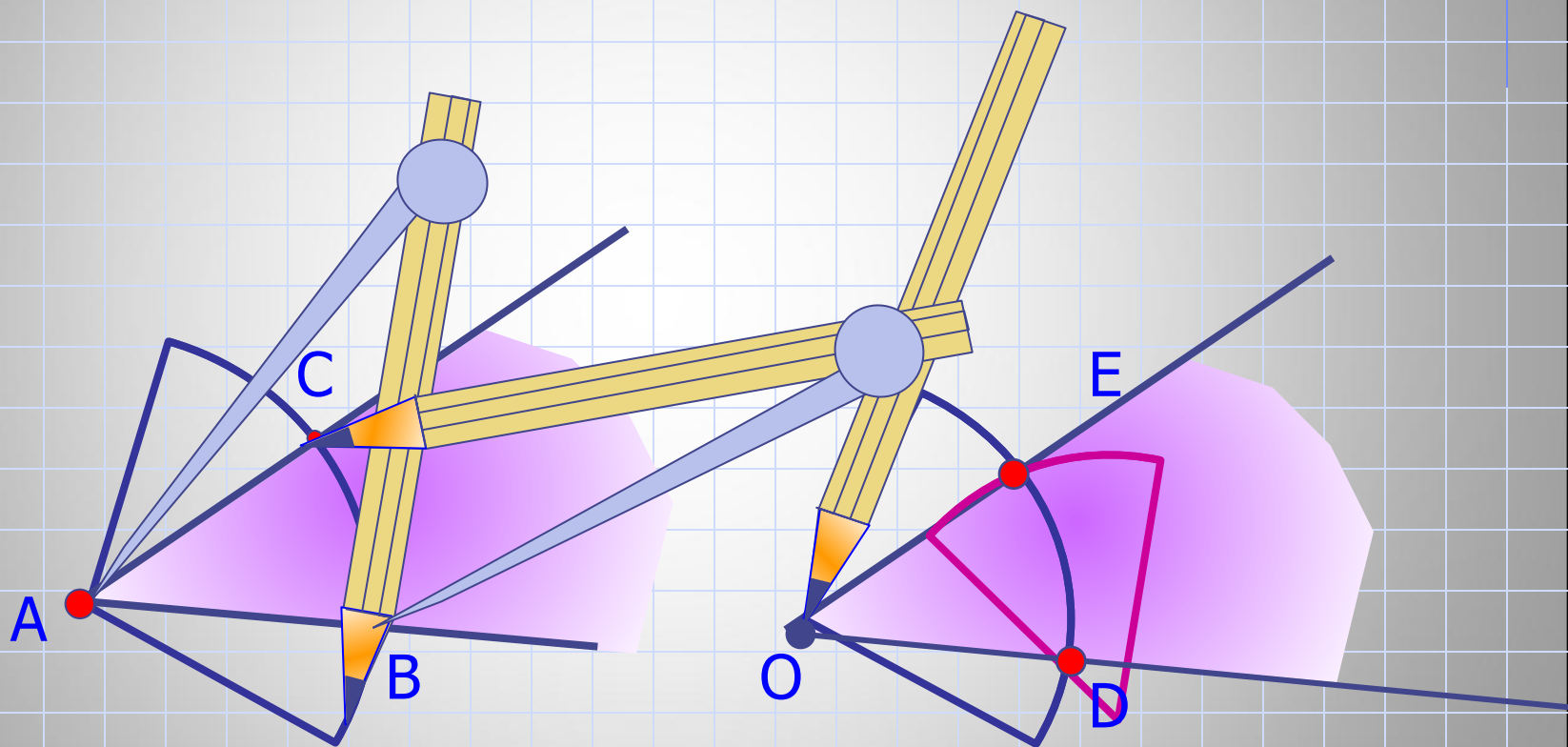
Исследование.

Построение угла, равного данному.

Показ

Дано: угол A.

Построим угол, равный данному.



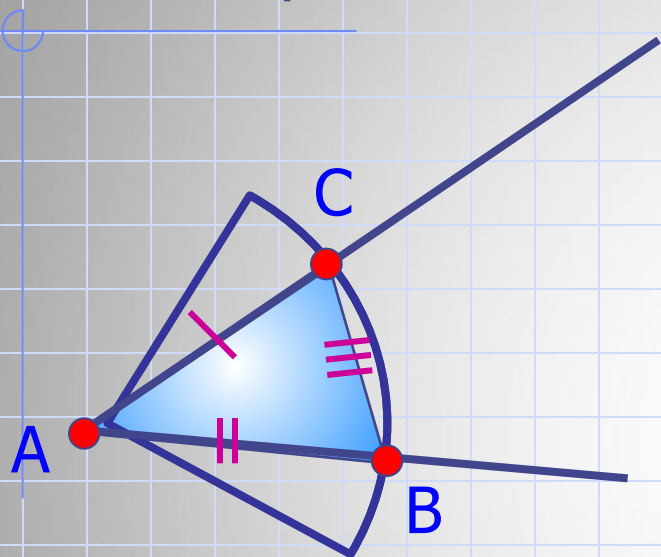
Теперь докажем, что построенный угол равен данному.



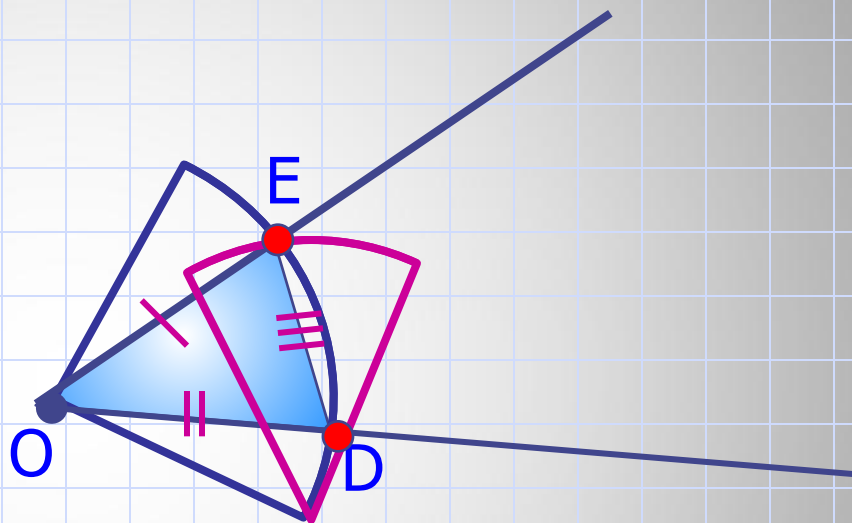
Построение угла, равного данному.

Показ

Дано: угол A.



Построили угол O.



Доказать: $\angle A = \angle O$

Доказательство: рассмотрим треугольники ABC и ODE.

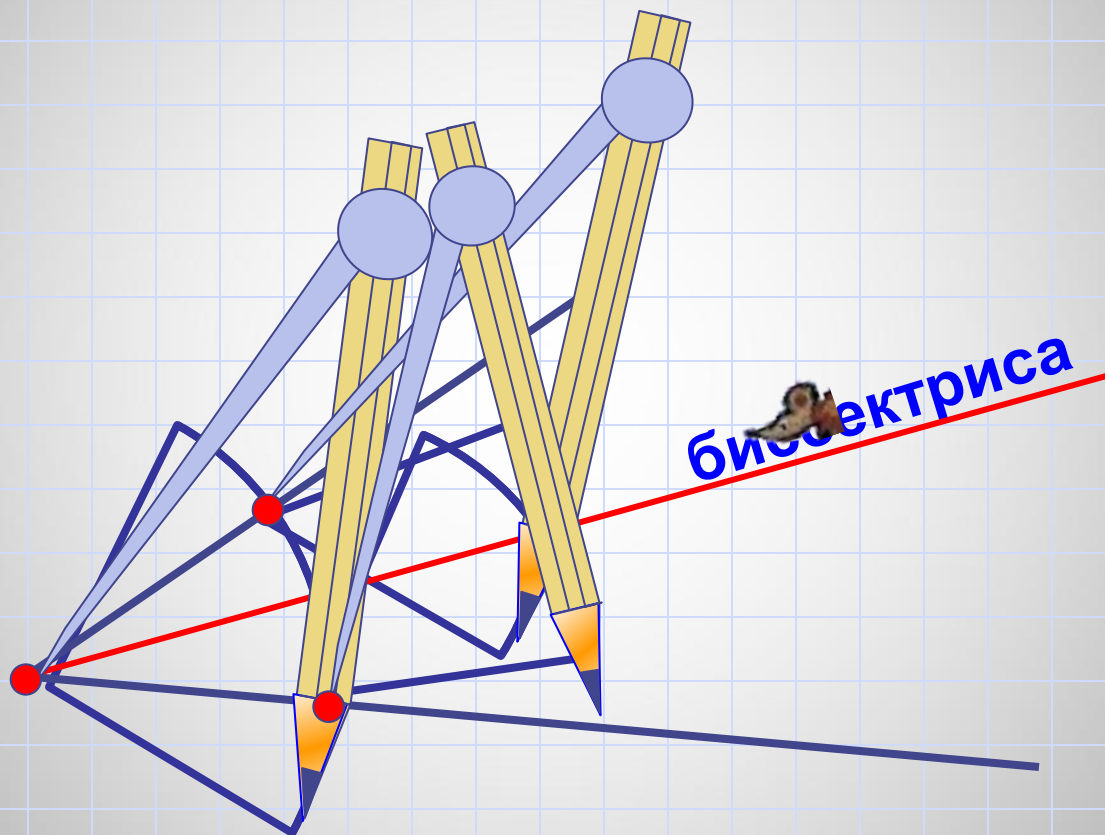
1. $AC = OE$, как радиусы одной окружности.
2. $AB = OD$, как радиусы одной окружности.
3. $BC = DE$, как радиусы одной окружности.

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



Построение биссектрисы угла.

Показ



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

ПЛАН

1. Дополнительное построение. ?

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

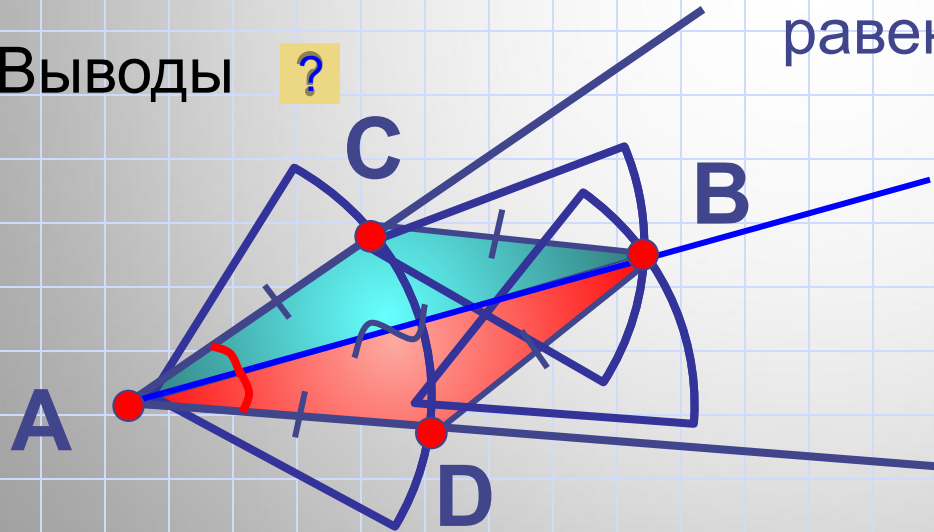
1. $AC=AD$, как радиусы одной окружности.

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.

Показ

$M \in a$

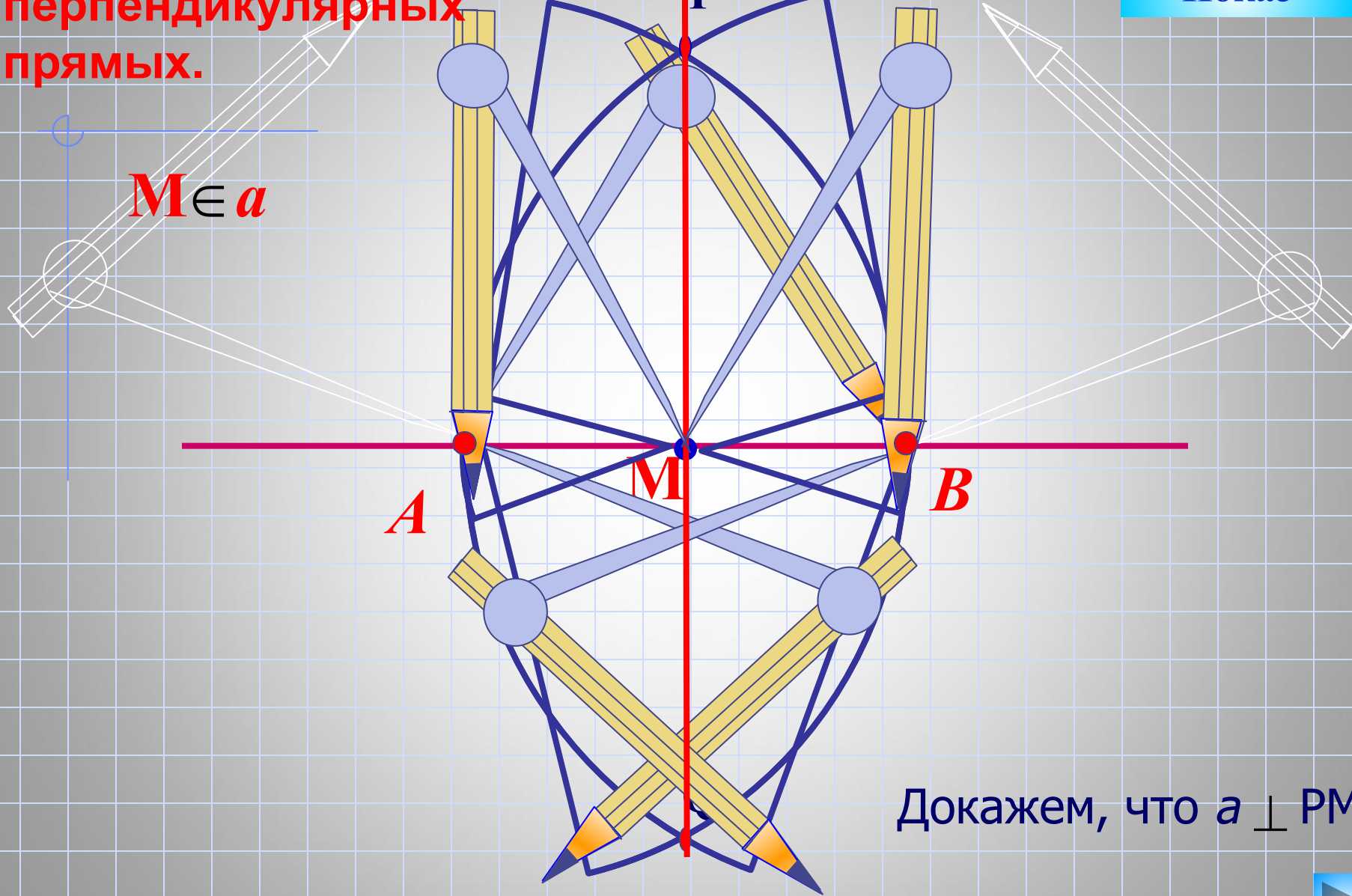
A

M

B

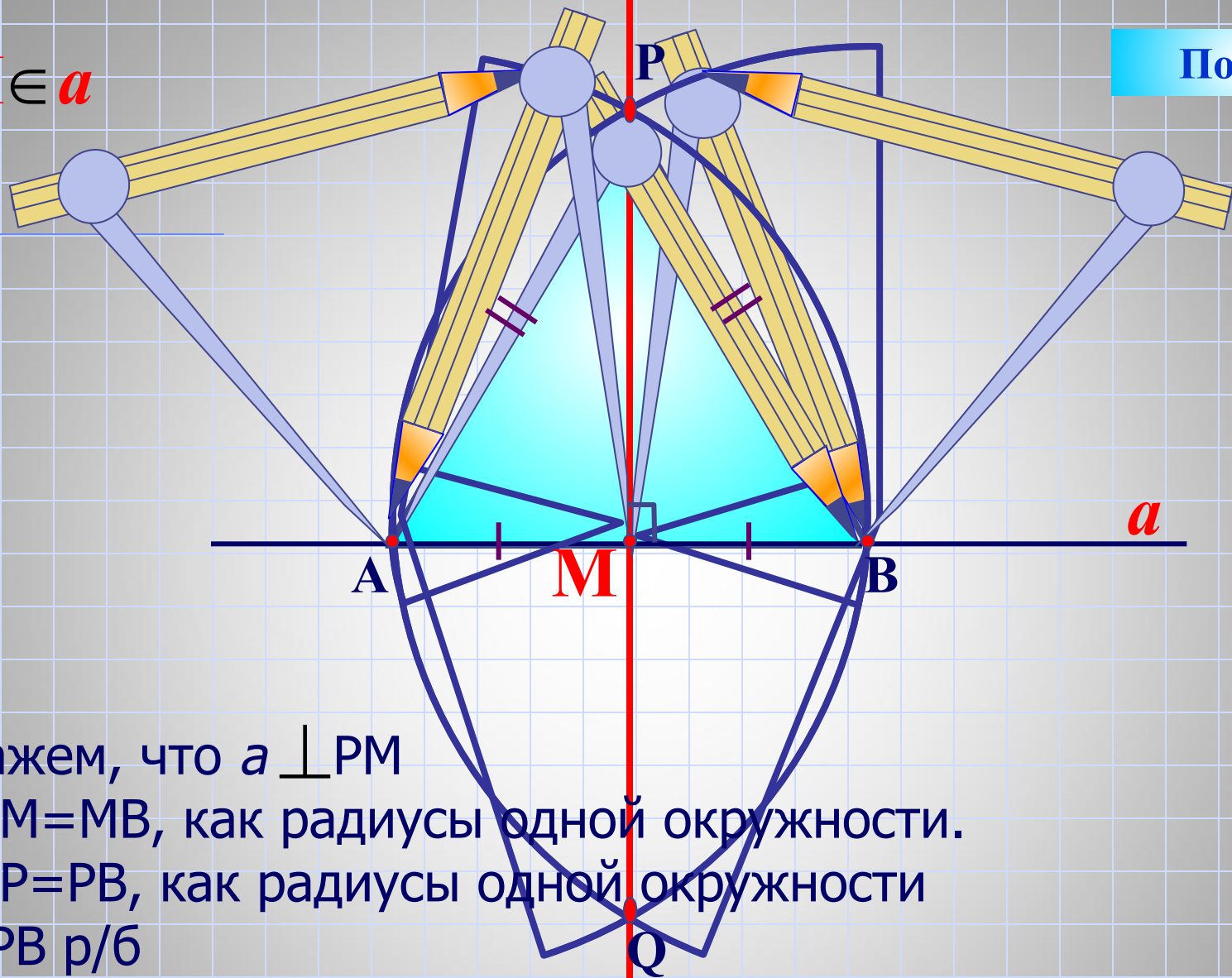
P

Докажем, что $a \perp PM$



$M \in a$

Показ



Докажем, что $a \perp PM$

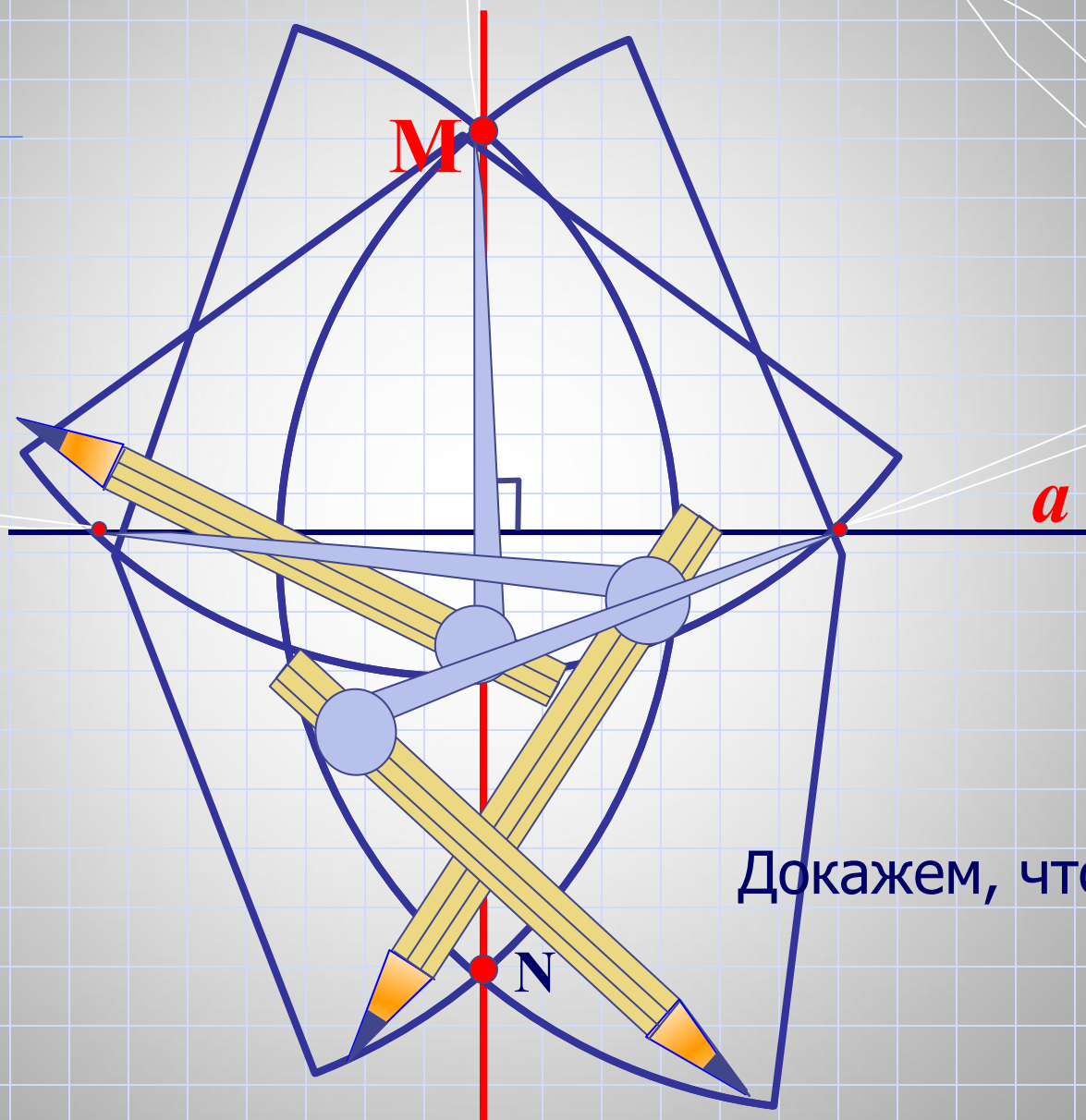
1. $AM=MB$, как радиусы одной окружности.
2. $AP=PB$, как радиусы одной окружности APB $p/6$
3. PM медиана в $p/6$ треугольнике является также Высотой. Значит, $a \perp PM$.



Построение перпендикулярных прямых.

Показ

$M \notin a$



Докажем, что $a \perp MN$



Докажем, что $a \perp MN$

Показ

Посмотрим
на расположение
циркулей.

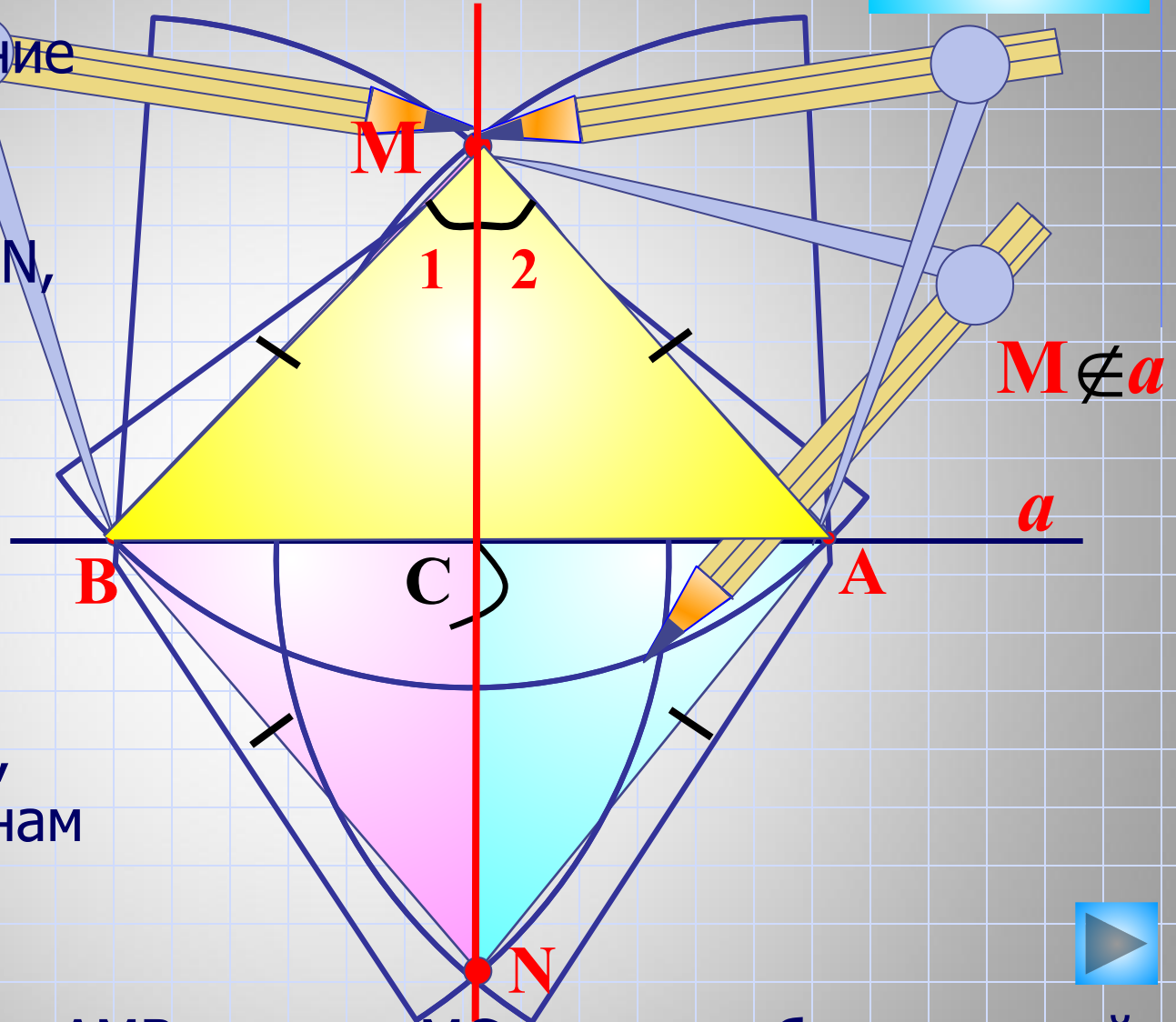
$AM=AN=MB=BN$,
как равные
радиусы.

MN -общая
сторона.

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

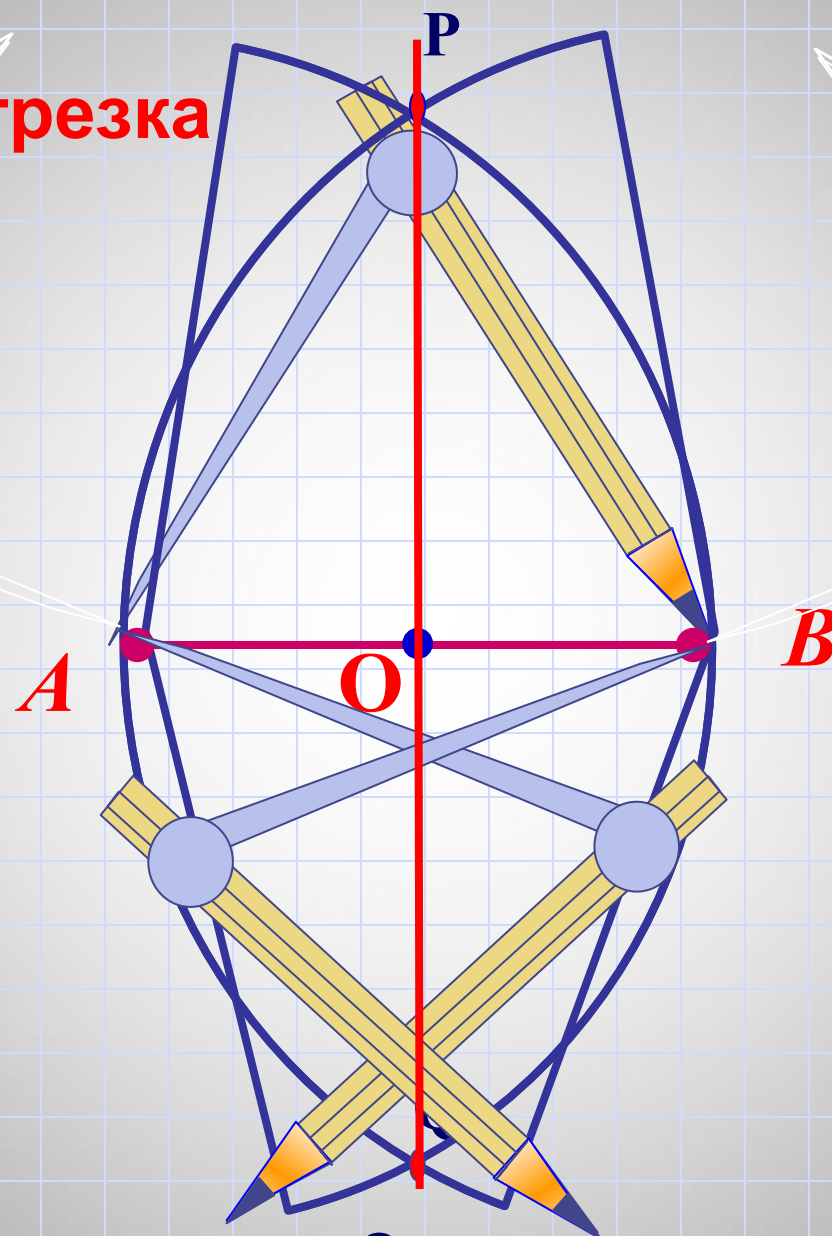
$$\angle 1 = \angle 2$$

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



Построение середины отрезка

Показ



Докажем, что O – середина отрезка AB .



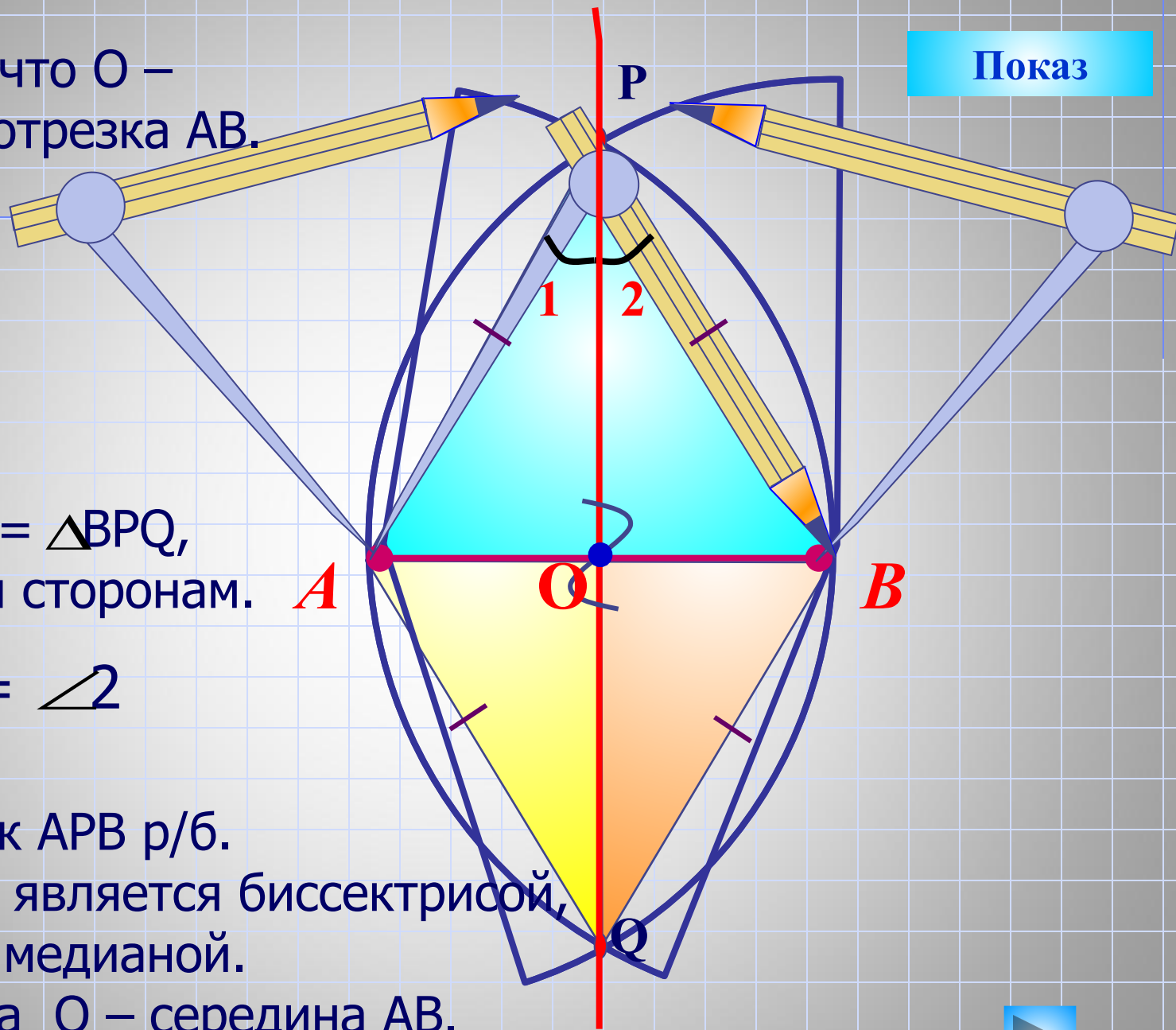
Докажем, что O –
середина отрезка AB .

Показ

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

$$\angle 1 = \angle 2$$

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 .

Угол hk

Треугольник ABC искомый. Обоснуй, используя I признак.

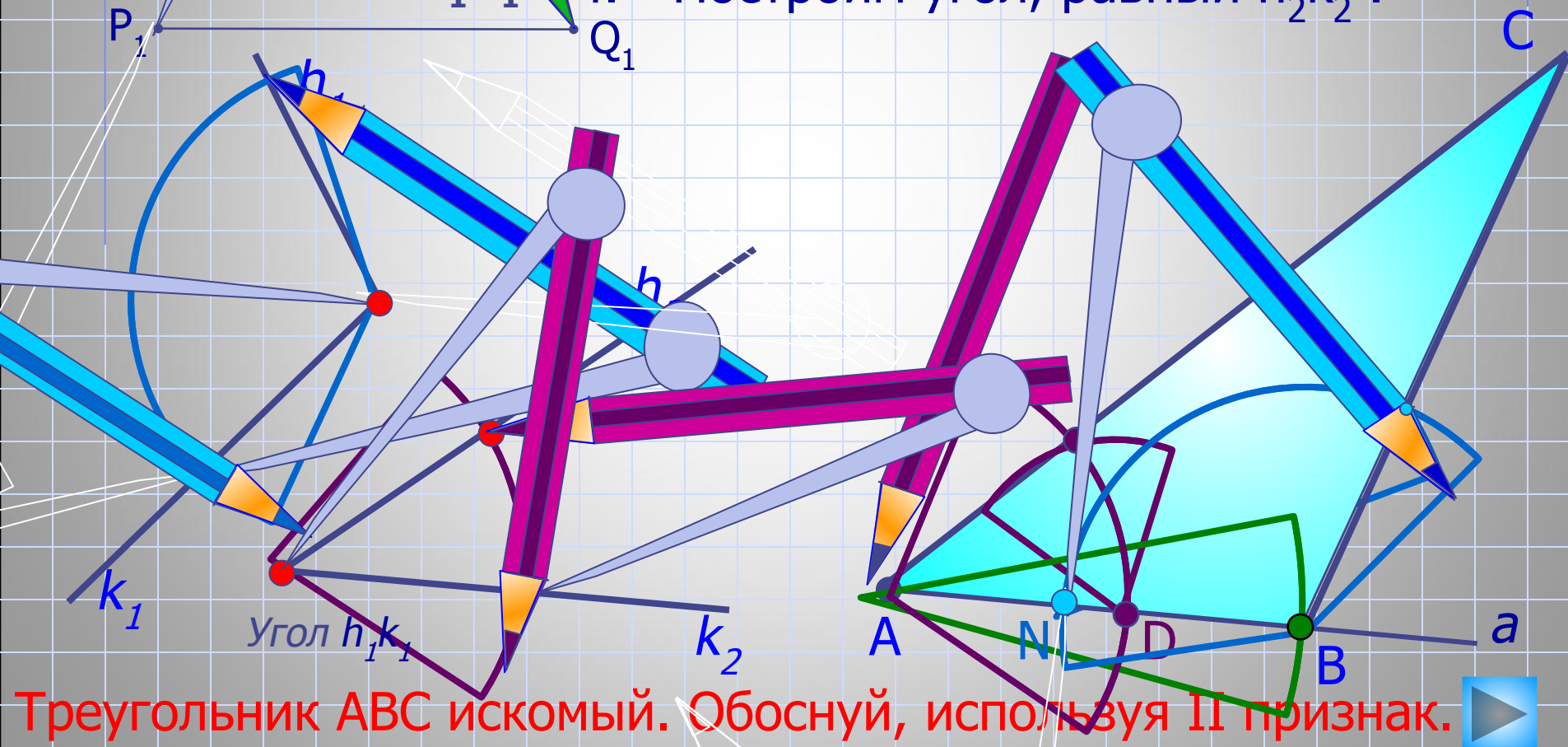


Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам.

Дано:

Отрезок P_1Q_1

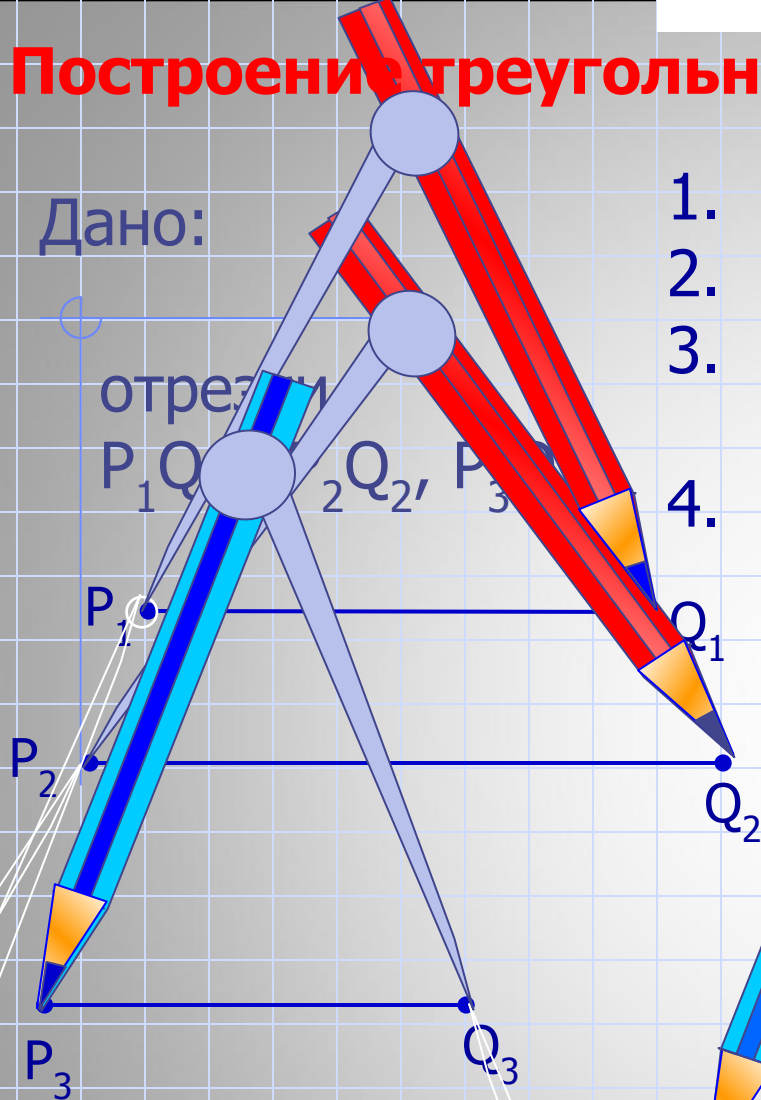
1. Построим луч a .
2. Отложим отрезок AB , равный P_1Q_1 .
3. Построим угол, равный данному h_1k_1 .
4. Построим угол, равный h_2k_2 .



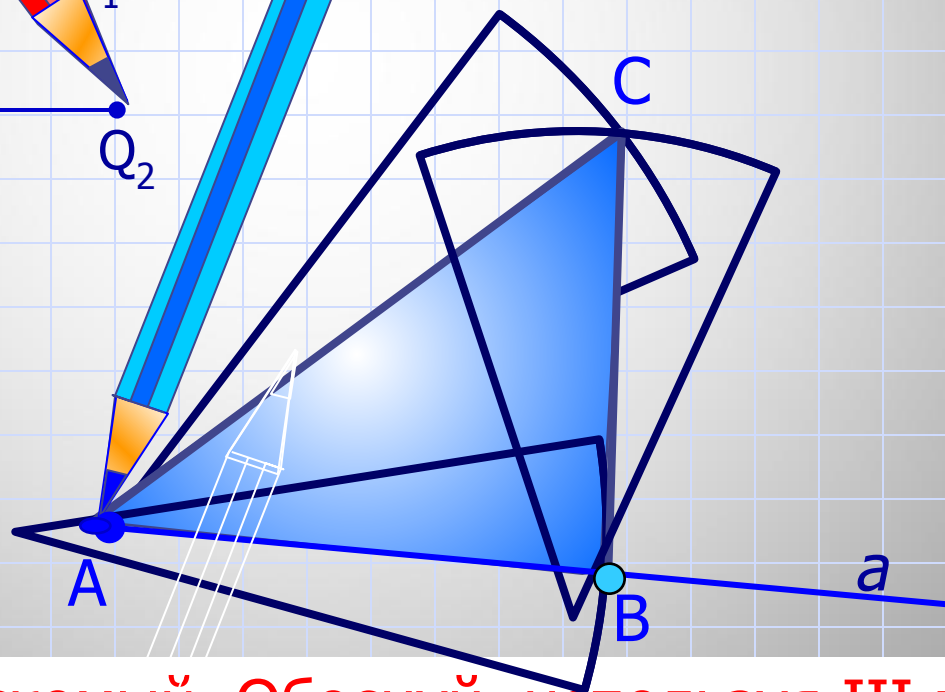
Построение треугольника по трем сторонам.

Показ

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.

Методы решения задач на построение

1.Метод анализа.

2.Метод подобия.

3.Метод геометрических мест.

НЕРАЗРЕШИМЫЕ ЗАДАЧИ

- *Квадратура круга* - построение квадрата, равновеликого данному кругу с помощью циркуля и линейки

НЕРАЗРЕШИМЫЕ ЗАДАЧИ

- **ТРИСЕКЦИЯ УГЛА** – деление данного угла на три равных части с помощью циркуля и линейки.

НЕРАЗРЕШИМЫЕ ЗАДАЧИ

- *УДВОЕНИЕ КУБА – построение ребра куба , объем которого вдвое больше объема данного куба,
с помощью циркуля и линейки.*

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

**ДО ВСТРЕЧИ В БУДУЩЕМ
УЧЕБНОМ ГОДУ!**