

Урок геометрии в 7 классе

Задачи на построение

Провела учитель математики Балан В.М.

Способы построения окружности



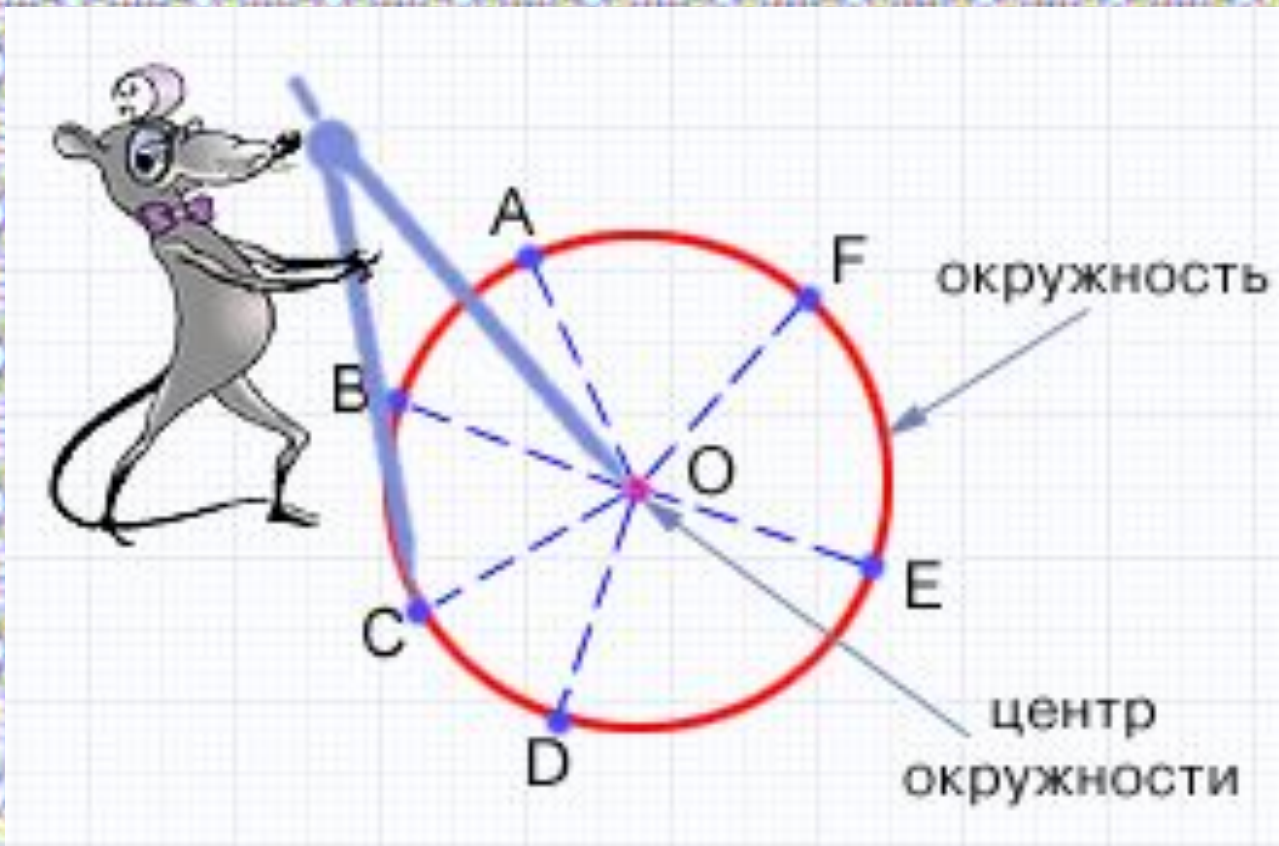
*Построение
окружности
с помощью циркуля*



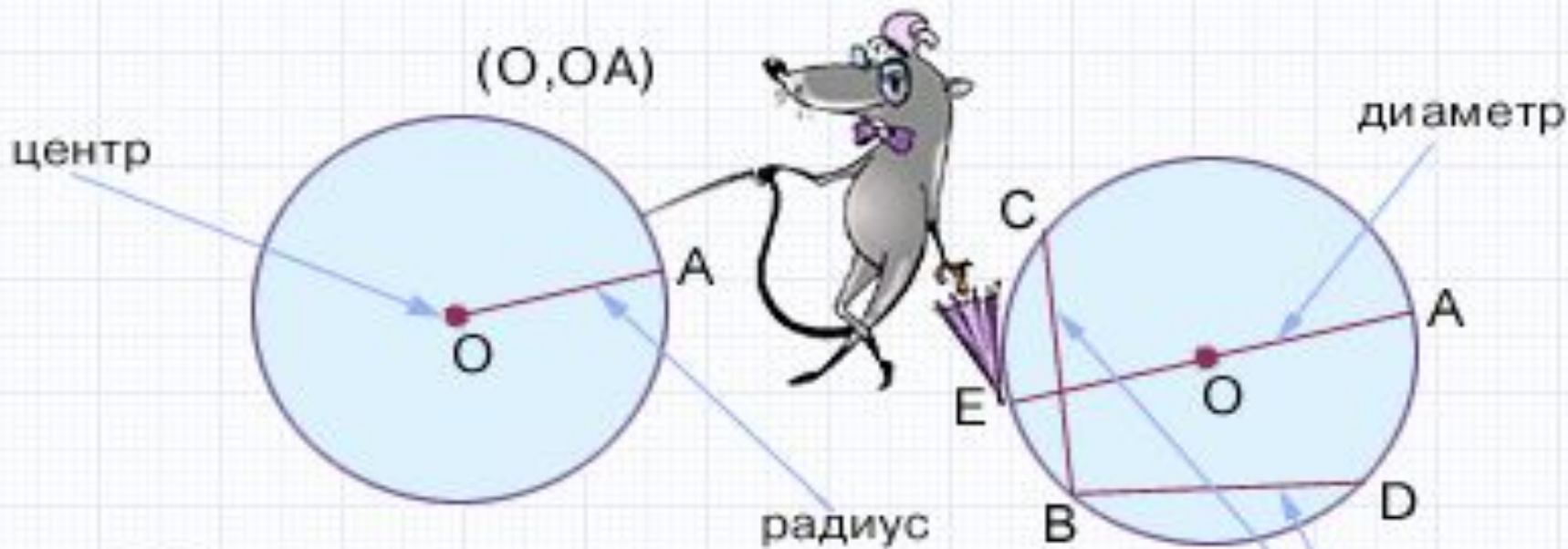
*Построение
окружности
с помощью веревки*



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

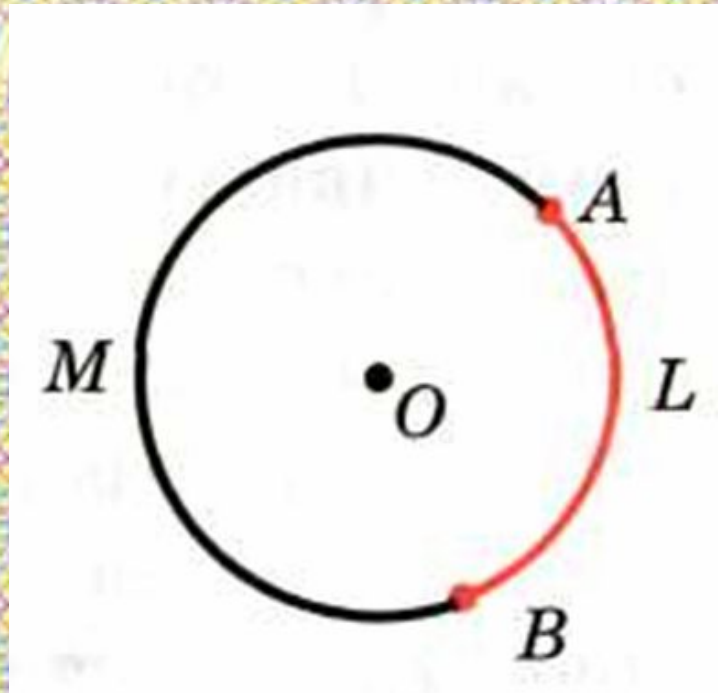


Отрезок, соединяющий две точки окружности, точку хорда, проходящая через центр окружности, точку называется ее **хордой**, называется **радиусом** называется **диаметром** **окружности**

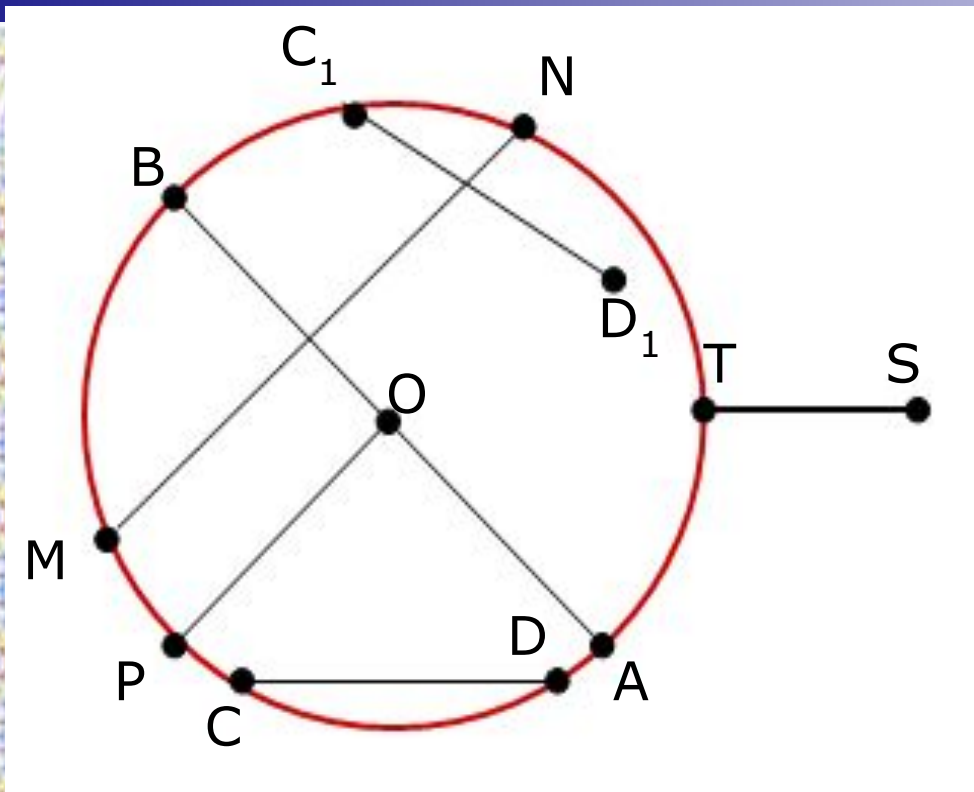


Обозначение
окружности: (O, OA)

(O, r) или (O, R)



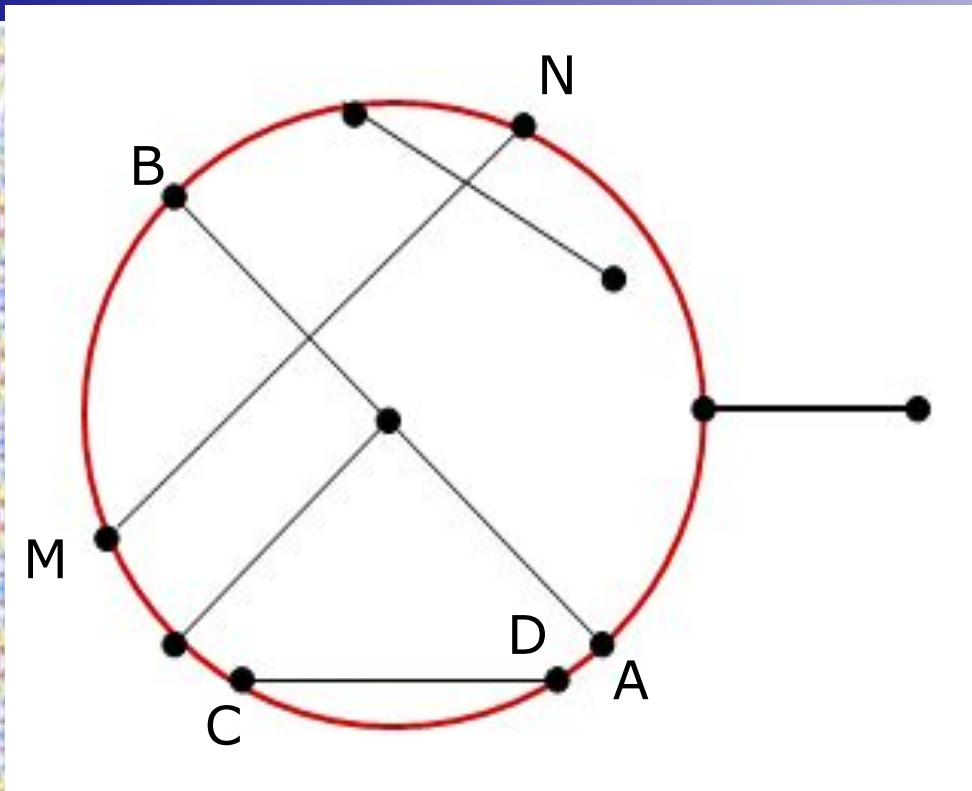
- ALB и AMB - дуги окружности, ограниченные точками A и B



Хорды окружности:

Диаметры окружности:

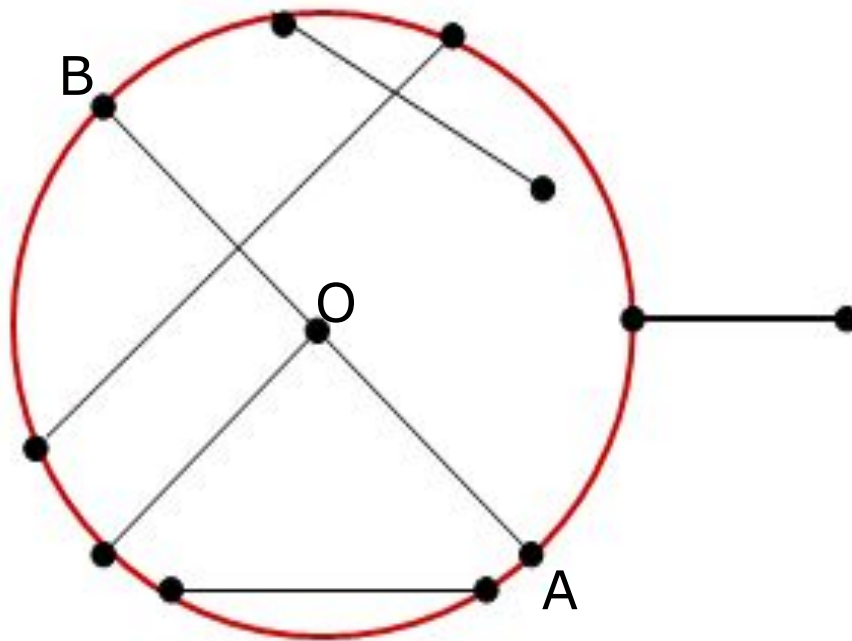
Радиусы окружности:



Хорды окружности: AB, CD, MN

Диаметры окружности:

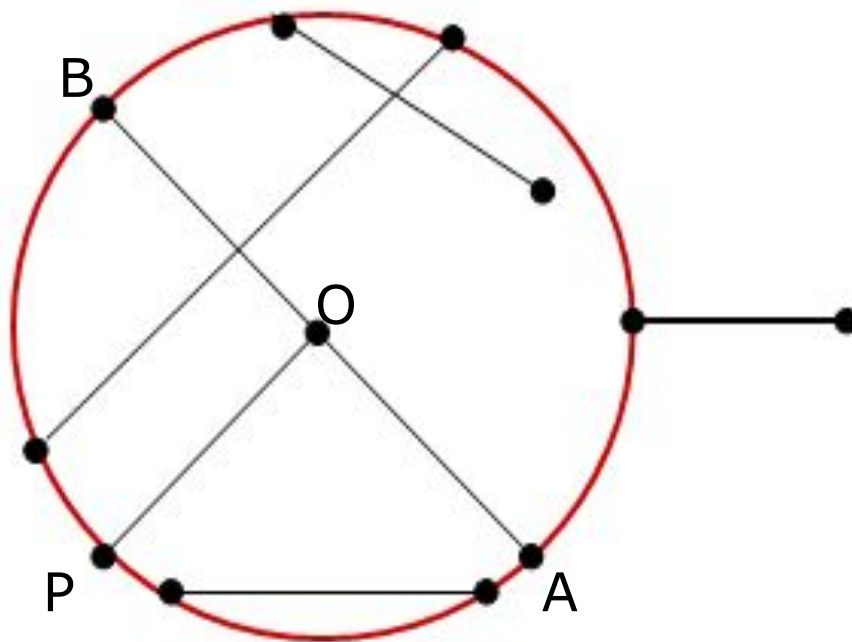
Радиусы окружности:



Хорды окружности: AB, CD, MN

Диаметры окружности: AB

Радиусы окружности:



Хорды окружности: AB, CD, MN

Диаметры окружности: AB

Радиусы окружности: OA, OB, OP

Тест по теме «Окружность»

Выберите правильный вариант ответа

1. Окружностью называется геометрическая фигура, которая

а) состоит из точек плоскости, расположенных на данном расстоянии от данной точки плоскости;

б) состоит из всех точек плоскости, расположенных на данном расстоянии от данной точки плоскости.

2. Центром окружности является

а) точка, от которой одинаково удалены некоторые точки;

б) точка, от которой одинаково удалены все точки окружности.

Тест (продолжение)

3. Радиусом окружности называется

а) отрезок, соединяющий любую точку окружности с центром;

б) отрезок, соединяющий любую точку окружности с центром окружности.

4. Хордой окружности называется

а) отрезок, соединяющий две любые точки окружности;

б) отрезок, соединяющий две любые точки.

Тест(продолжение)

5. Диаметр окружности называется

а) прямая, проходящая через центр окружности;

б) хорда, проходящая через центр окружности.

Оцени себя.

Если у тебя 5 верных ответов – оценка 5;

4 верных ответа -- оценка 4;

3 верных ответа -- оценка 3.

Меньшее число верных ответов оценивается 2.



Спасибо





ВЕРНО

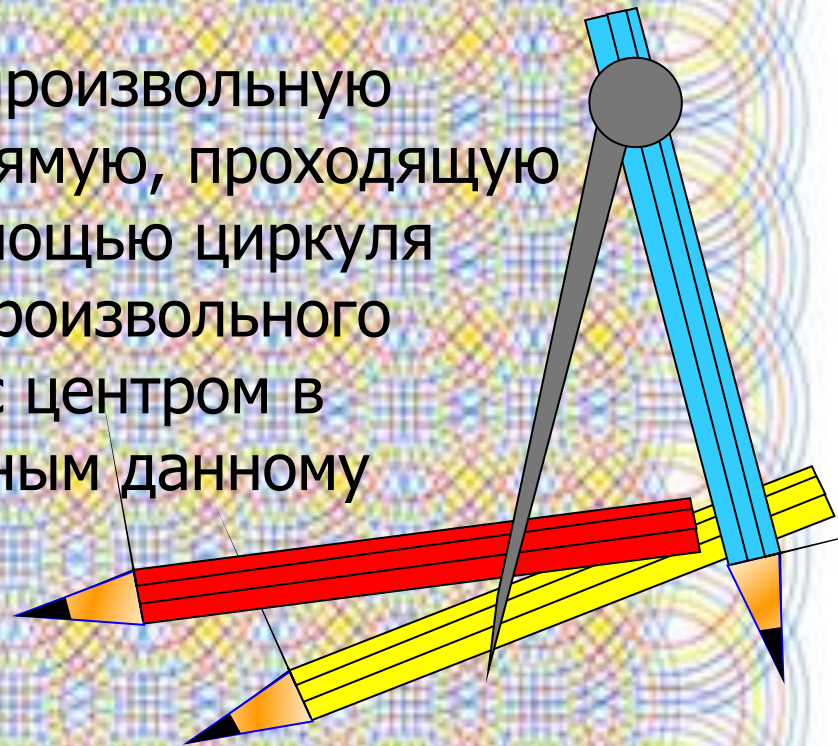


НЕВЕРНО



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.



Из истории математики



В 1672 г. Датский математик Георг Мор, а затем в 1797 г. итальянский учёный Лоренцо Маскерони доказали независимо один от другого такое утверждение: **всякая задача на построение, разрешимая с помощью циркуля и линейки, разрешима также с помощью одного только циркуля.** Эти название построения носят построения Мора - Маскерони.

Швейцарский геометр Якоб Штейнер в 1883 г., а несколько раньше французский математик Ж.Понселе доказали тоже независимо друг от друга такое утверждение **любая задача на построение, разрешимая с помощью циркуля и линейки, может быть разрешена с помощью линейки, если только в плоскости чертежа задана окружность и её центр.** Такие построения носят название построения Понселе - Штейнера.

Схема решения задач на построение

1. Анализ (рисунок искомой фигуры, устанавливающий связи между данными задачи и искомыми элементами; и план построения).
2. Построение по намеченному плану.
3. Доказательство, что данная фигура удовлетворяет условиям задачи.
4. Исследование (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).

Основные задачи на построение

- **Задача 1.** На данном луче от его начала отложить отрезок, равный данному.
- **Задача 2.** Отложить от данного луча угол, равный данному.
- **Задача 3.** Построить биссектрису данного угла.
- **Задача 4.** Построить прямую, проходящую через данную точку и перпендикулярную к данной прямой.
- **Задача 5.** Построить середину данного отрезка.
- **Задача 6.** Построить прямую, проходящую через точку, не лежащую на данной прямой, и перпендикулярную этой прямой.



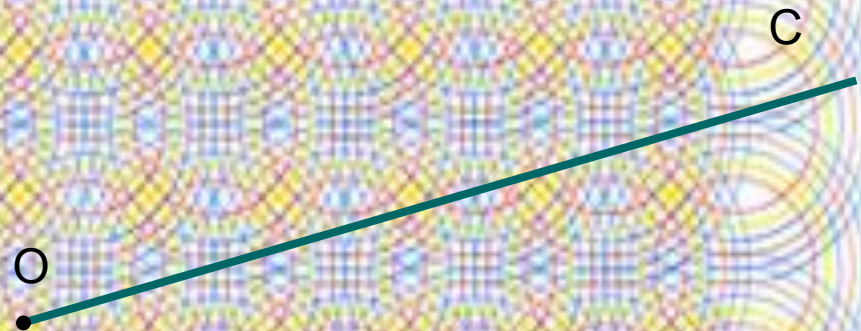
Задача 1

С помощью циркуля и линейки без делений на данном луче отложить отрезок, равный данному

Дано: отрезок AB

луч OC

Построить: отрезок $OD, OD=AB$



Задача 1

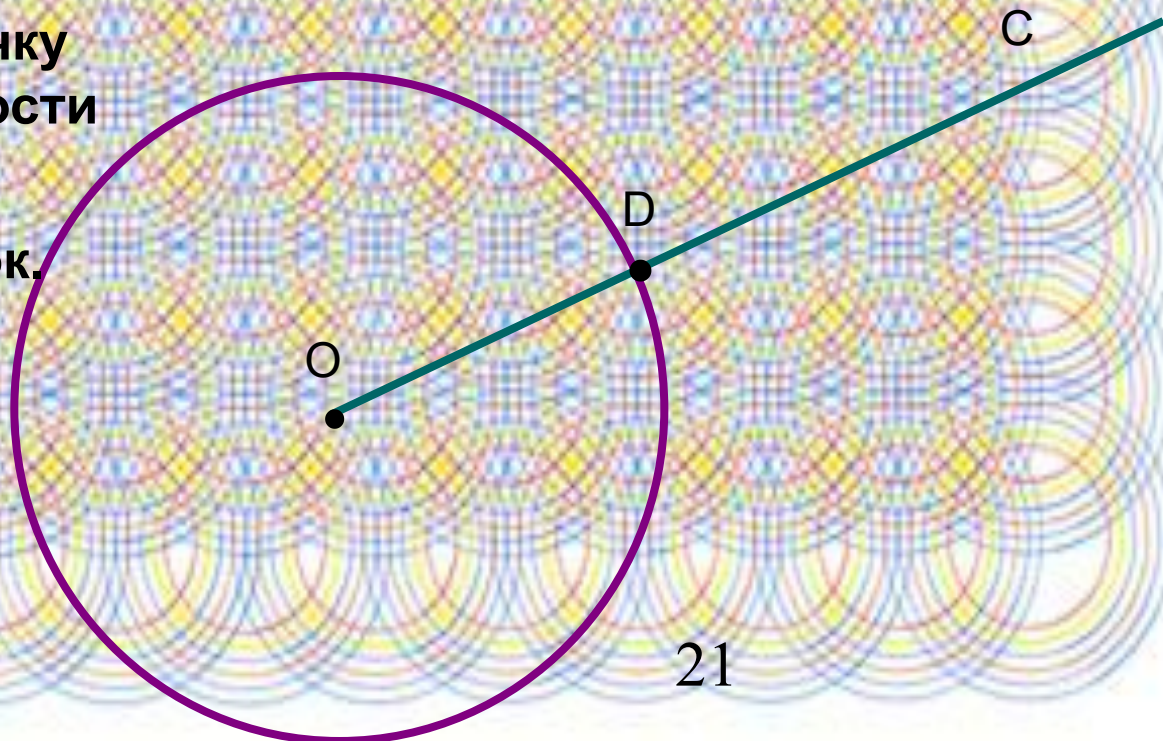
Построение отрезка, равного данному

Построение:

Шаг 1. Построить окружность с центром O радиусом AB .

Шаг 2. Обозначим точку пересечения окружности и луча OC буквой D .

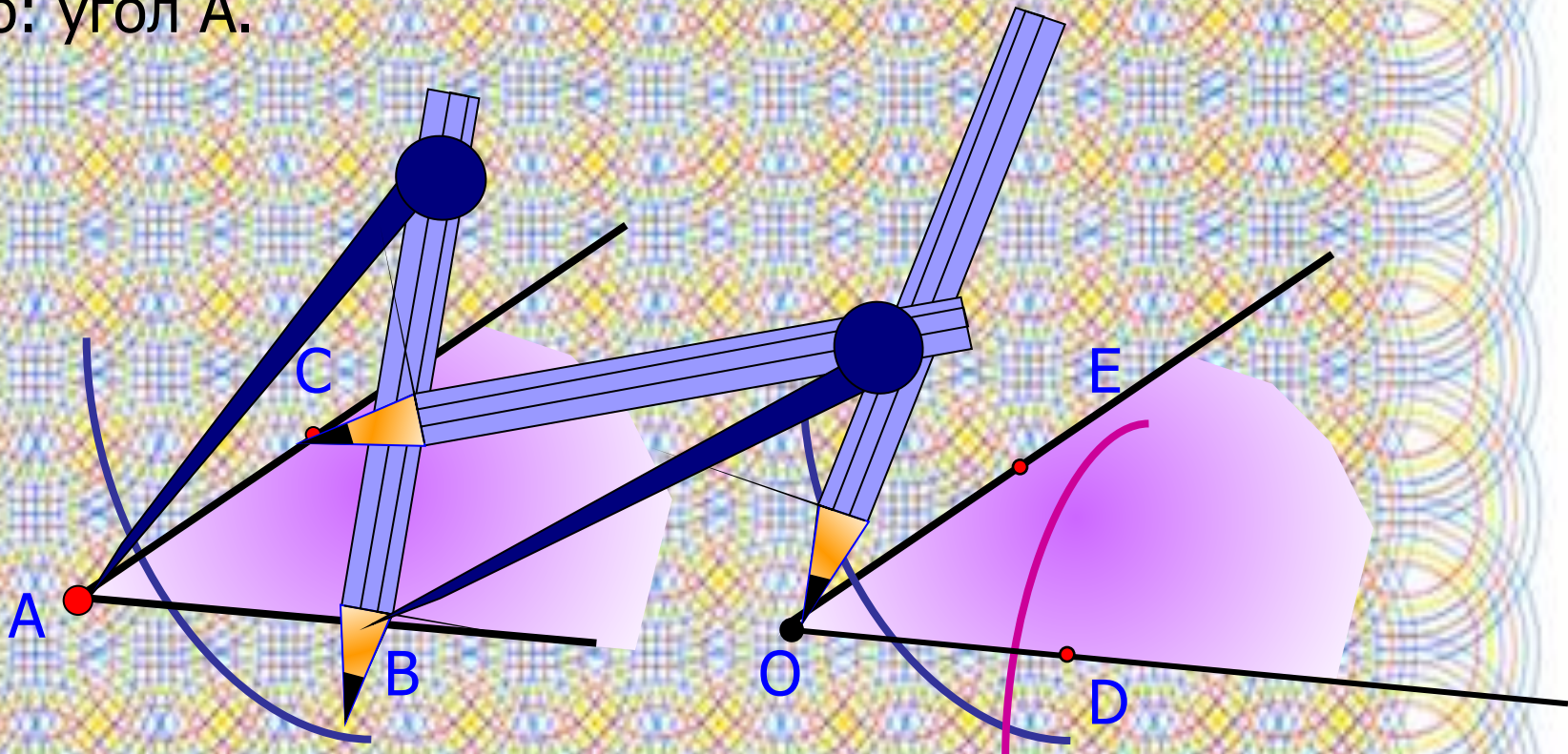
OD – искомый отрезок.



Задача 2

Построение угла, равного данному.

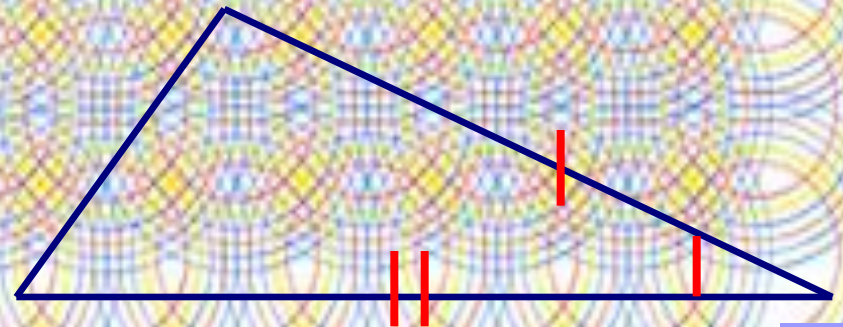
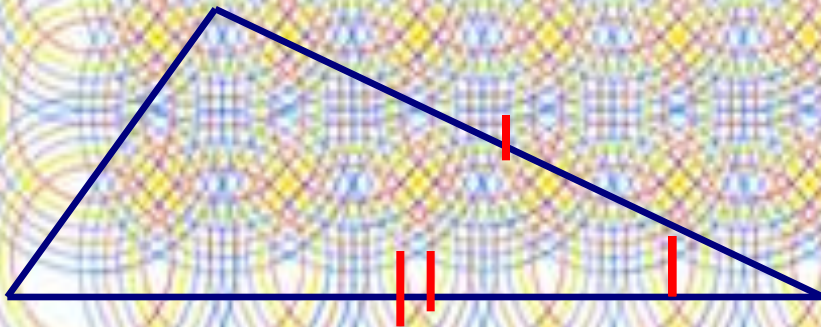
Дано: угол A .



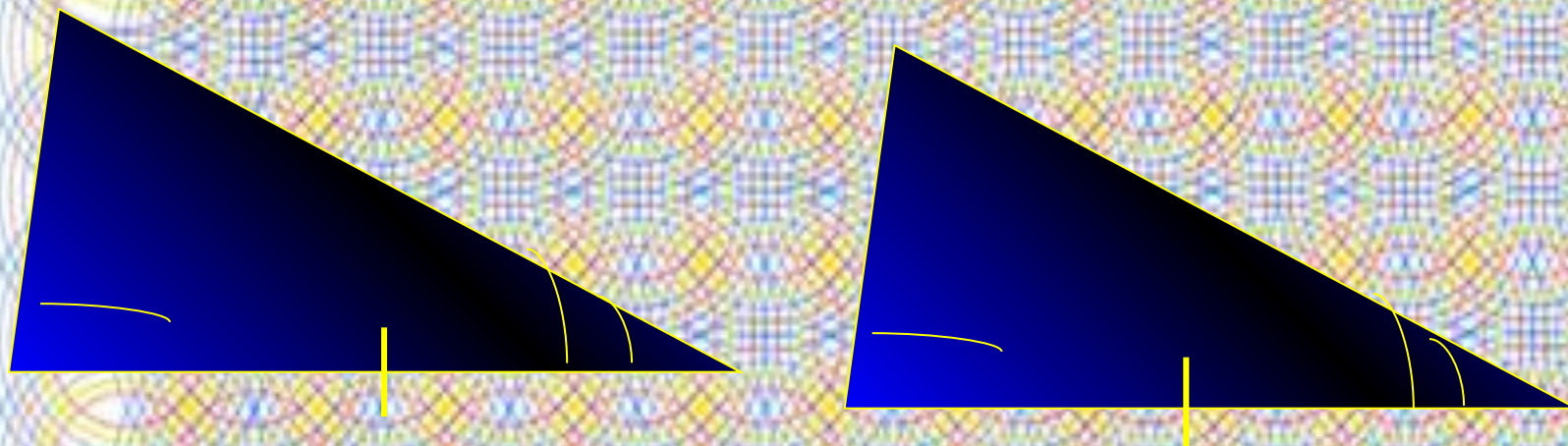
Теперь докажем, что построенный угол равен данному.

Первый признак равенства треугольников

- Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны

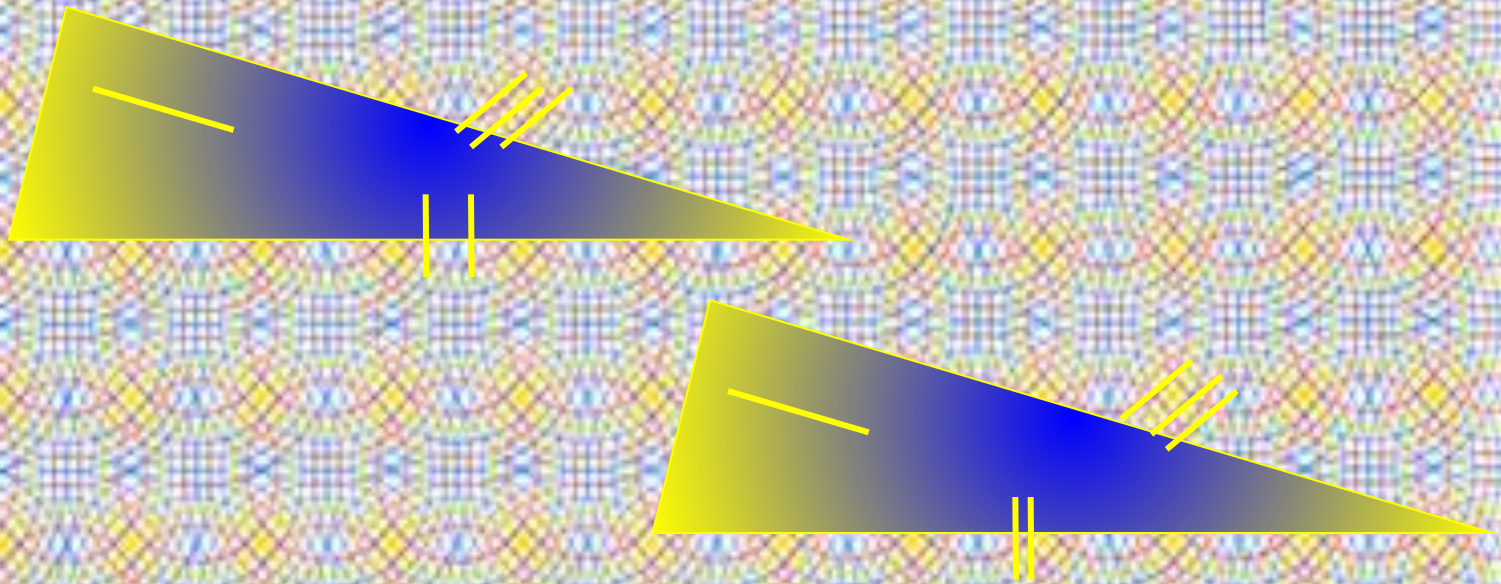


Второй признак равенства треугольников



Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны

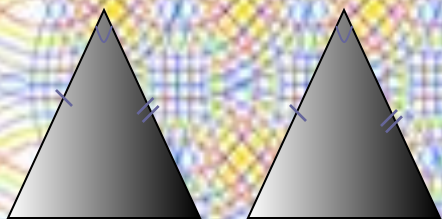
Третий признак равенства треугольников



**Если три стороны одного треугольника
соответственно равны трем сторонам другого
треугольника, то такие треугольники равны**

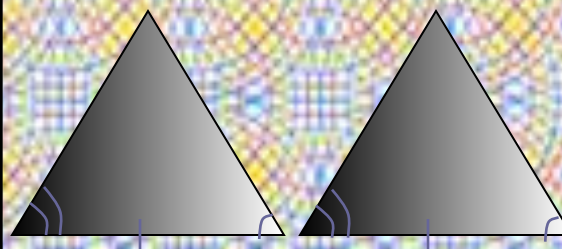
Признаки равенства треугольников

Первый.



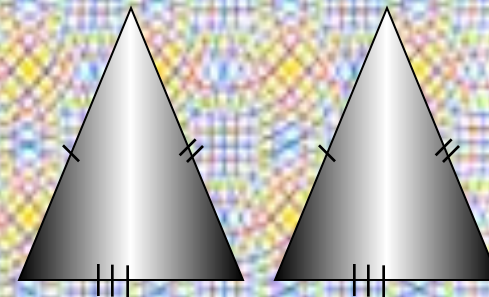
По двум
сторонам и углу
между ними.

Второй.



По одной
стороне и двум
прилежащих к
ней углам.

Третий.

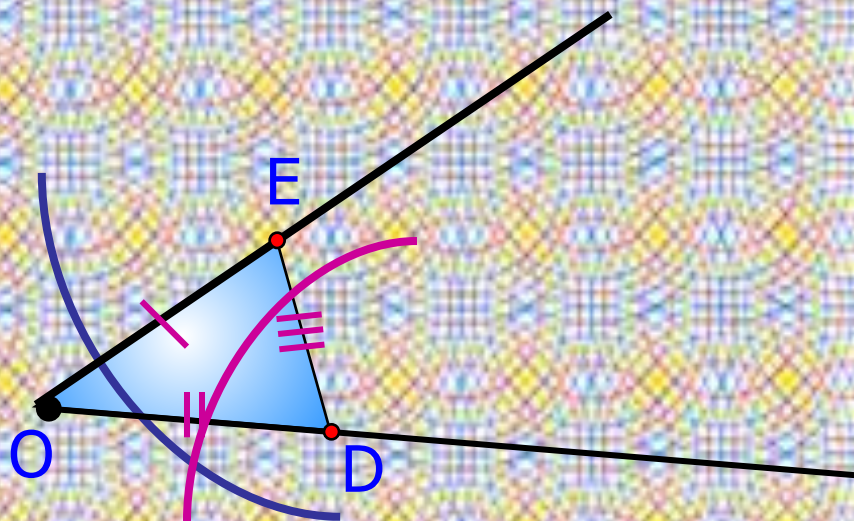
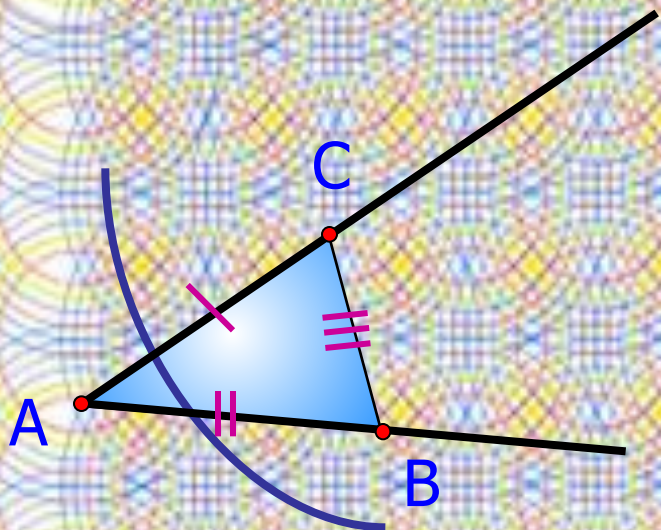


По трем
сторонам.

Построение угла, равного данному.

Дано: угол А.

Построили угол О.



Доказать: $\angle A = \angle O$

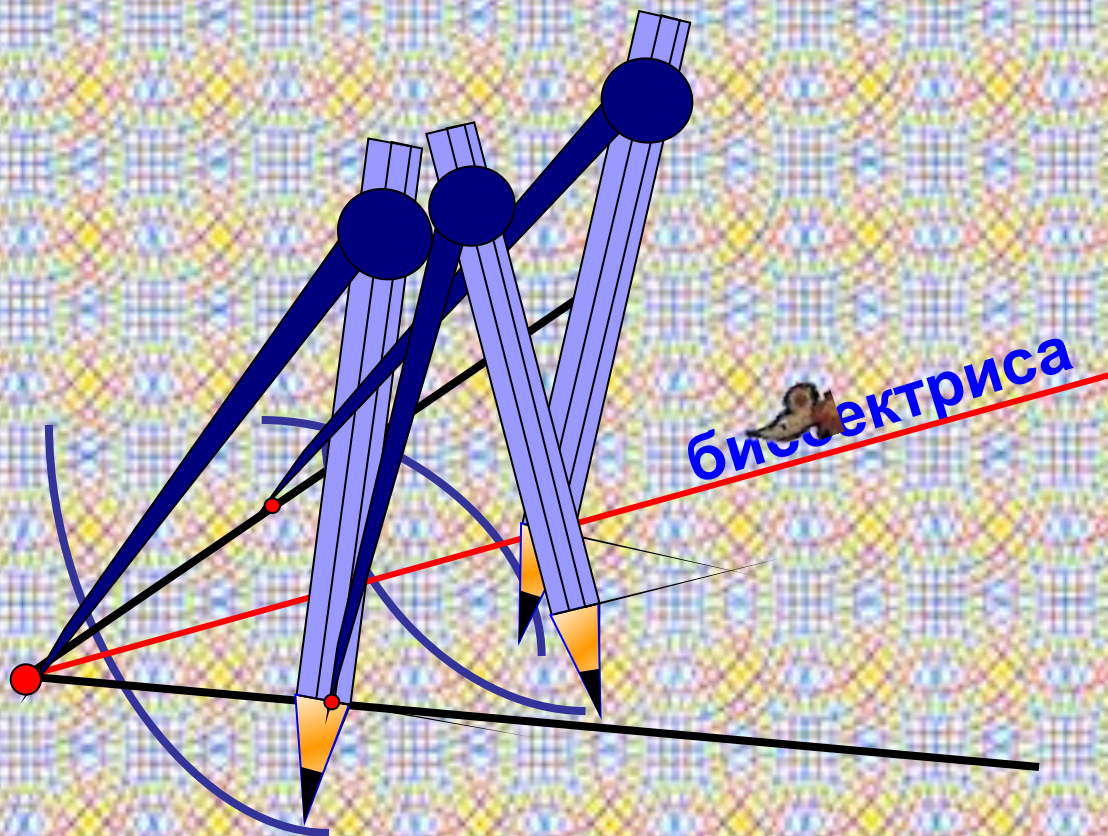
Доказательство: рассмотрим треугольники ABC и ODE.

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

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

Задача 3

Построение биссектрисы угла.



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

ПЛАН

1. Дополнительное построение.

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

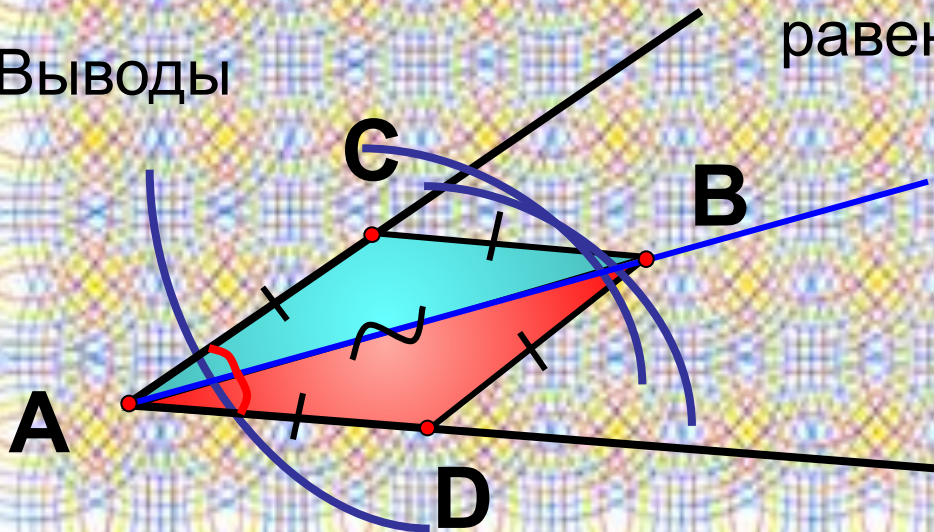
1. $AC=AD$, как радиусы одной окружности.

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

3. AB – общая сторона.

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

3. Выводы



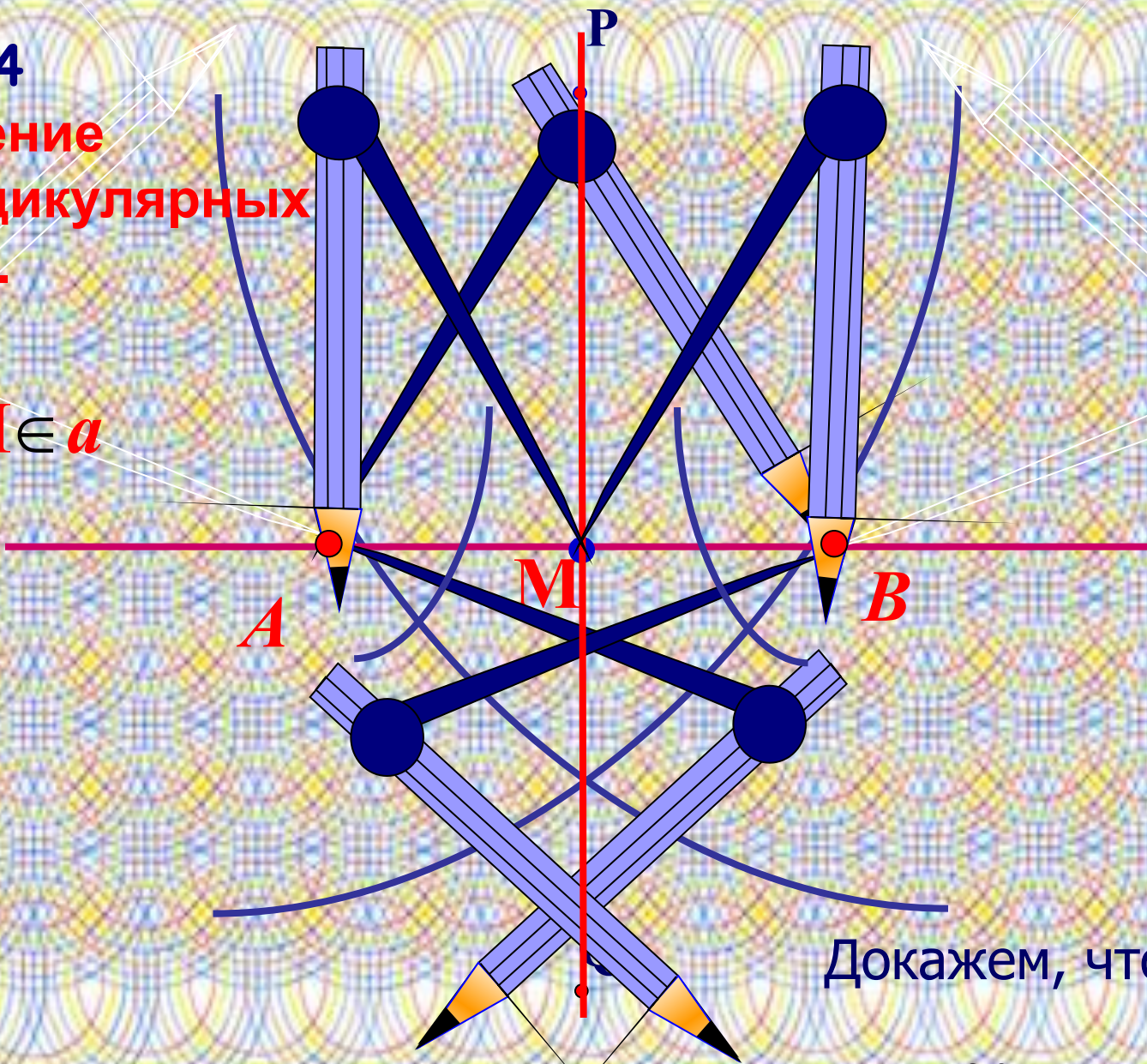
$$\angle CAB = \angle DAB$$

Луч AB – биссектриса

Задача 4

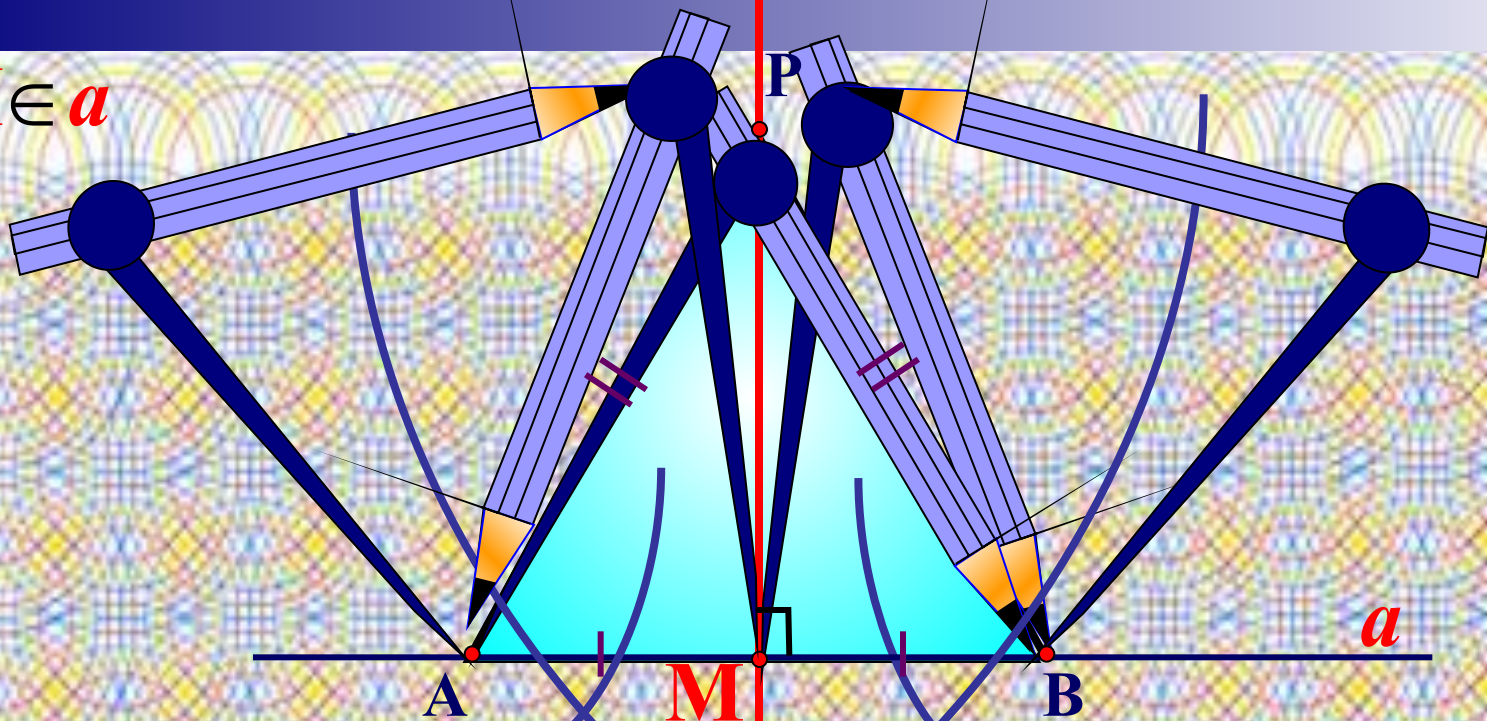
Построение
перпендикулярных
прямых.

$M \in a$



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 р/б
3. PM медиана в р/б треугольнике является также ВЫСОТОЙ. Значит, $a \perp PM$.

Построение перпендикулярных прямых.

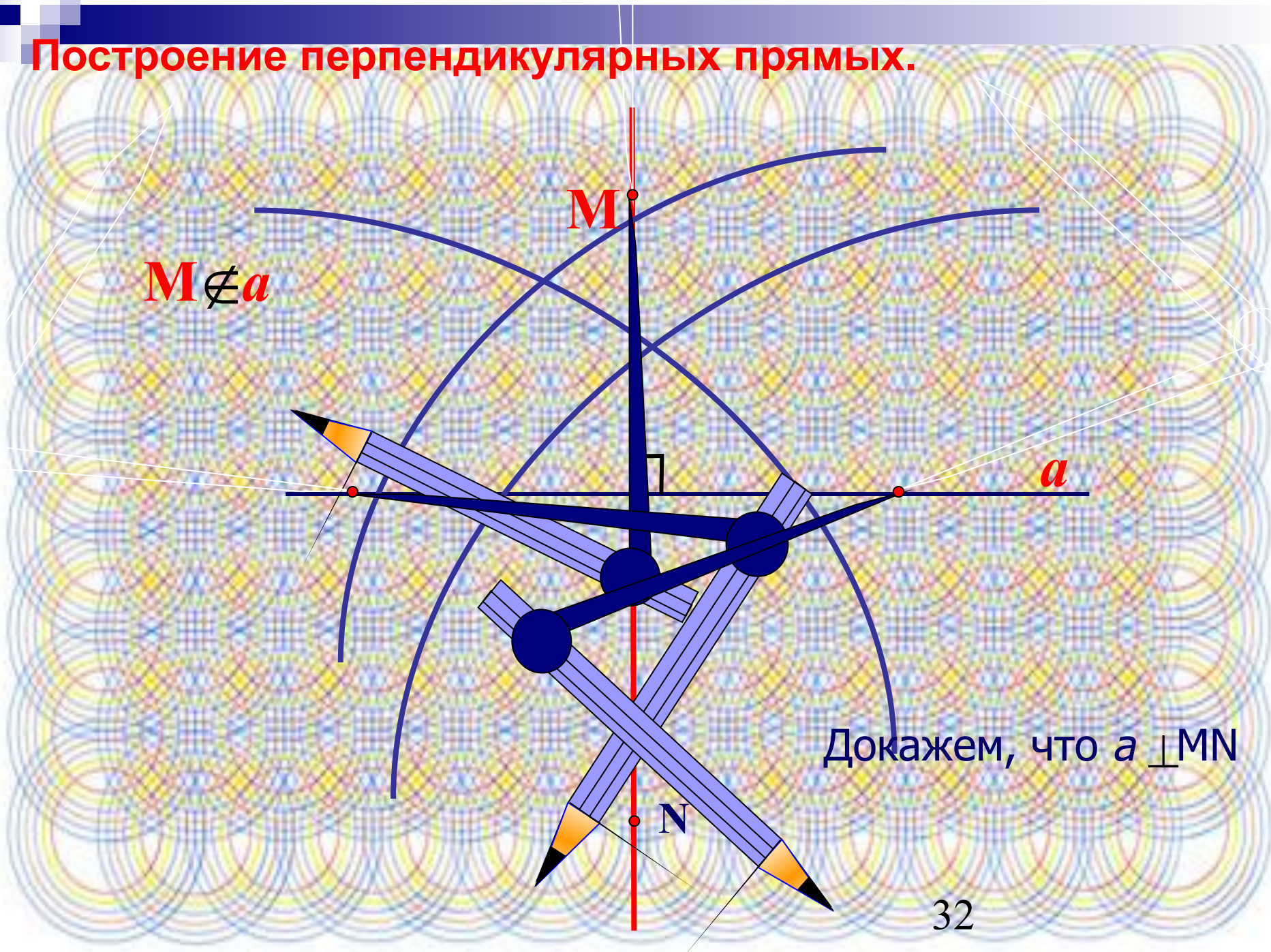
$M \notin a$

M

a

Докажем, что $a \perp MN$

N



Докажем, что $a \perp MN$

Посмотрим
на расположение
циркулей.

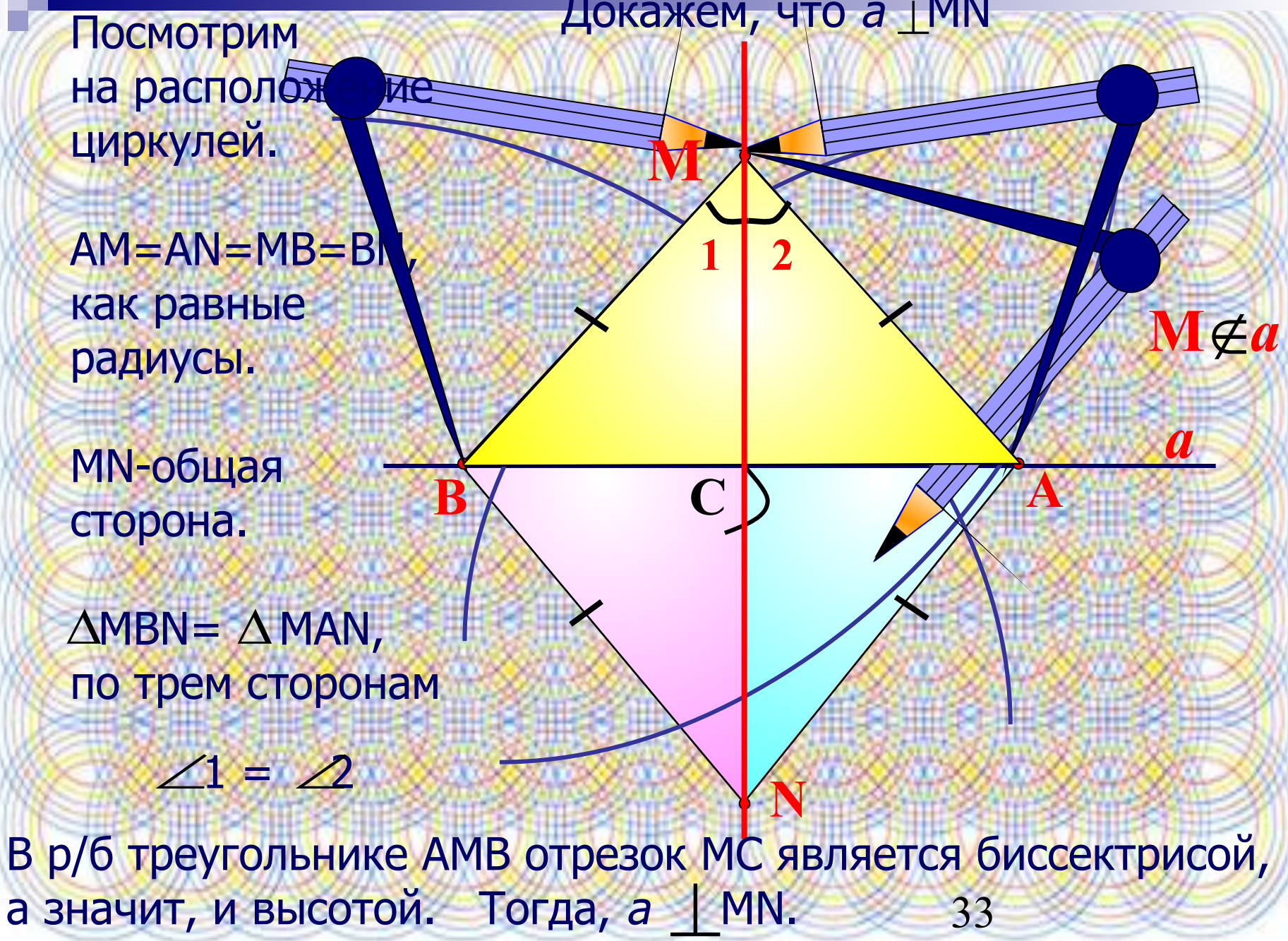
$AM=AN=MB=BM$,
как равные
радиусы.

MN -общая
сторона.

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

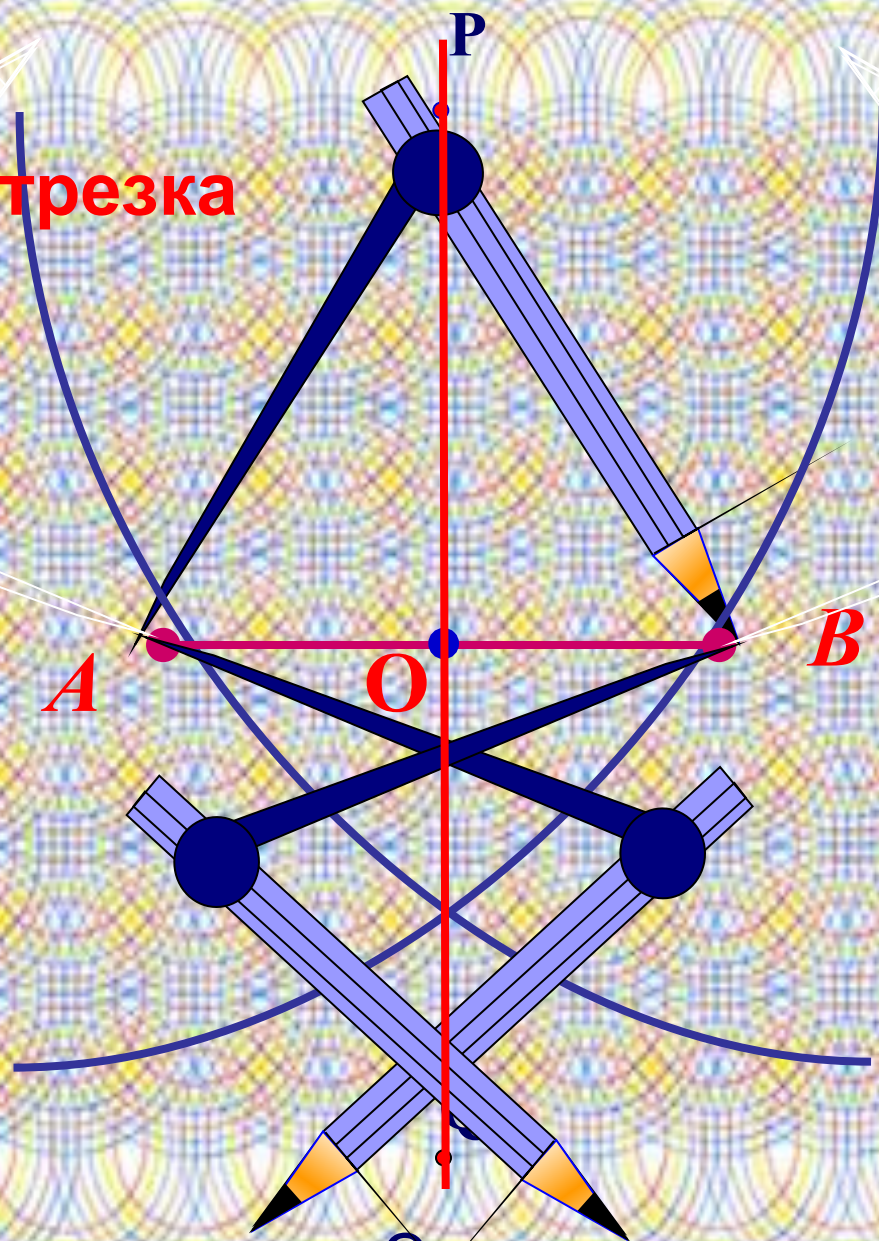
$$\sphericalangle 1 = \sphericalangle 2$$

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



Задача 5

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 .

