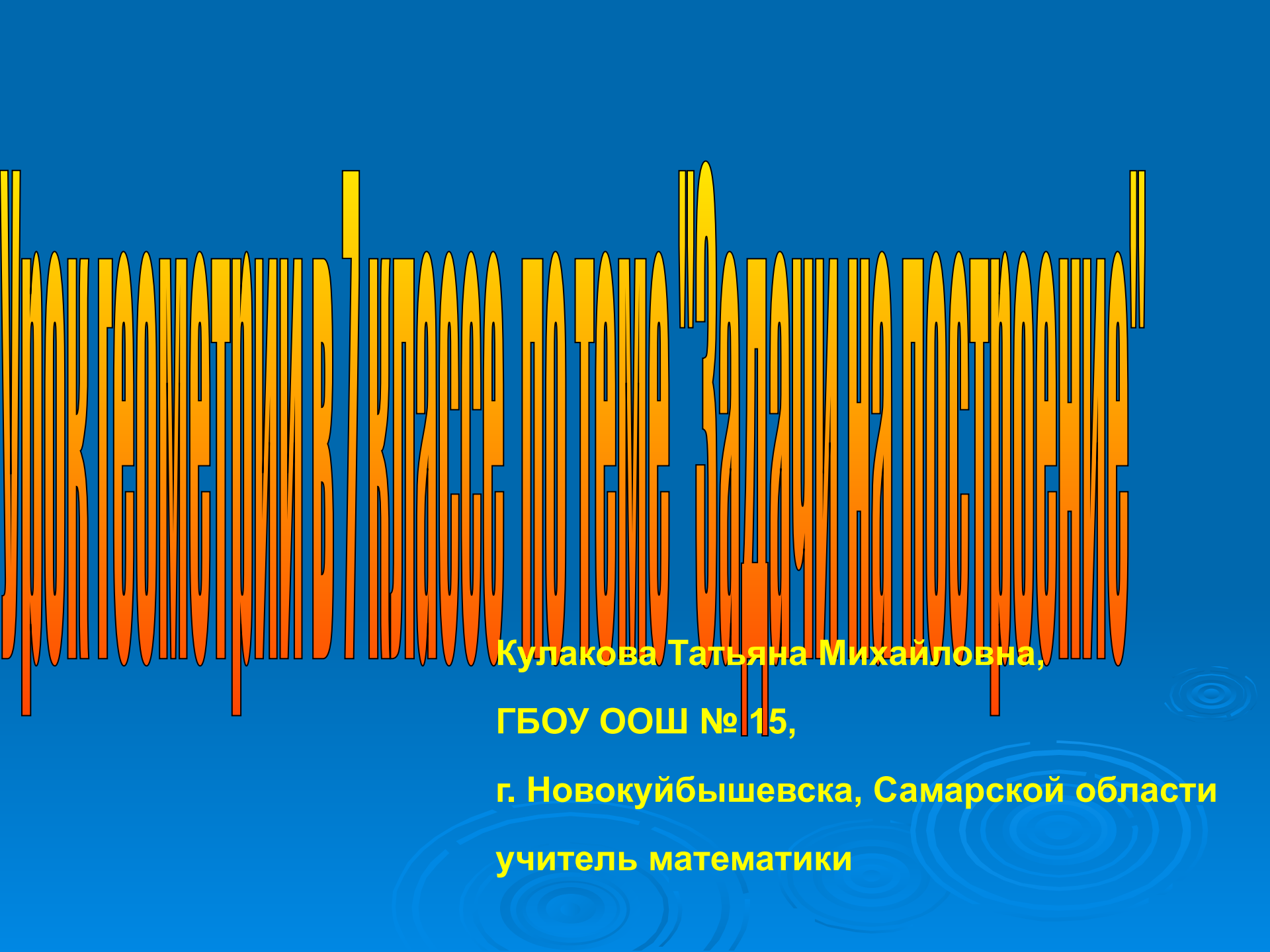




Кулакова Татьяна Михайловна,

ГБОУ ООШ № 15,

г. Новокуйбышевска, Самарской области

учитель математики

Ход урока

- I. Организационный момент.
- II. Проверка теоретических знаний учащихся по теме «Окружность».
- III. Изучение нового материала.
 - 3.1 Актуализация опорных знаний.
 - 3.2 Основные задачи на построение.
 - 3.3 Отработка навыков решения задач на построение.
 - 3.4 Три классические задачи древности.
- IV. Подведение итогов урока, рефлексия.

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.



Задача 1.

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

Дано: отрезок АВ

луч ОС

Построить: отрезок
 $OD, OD=AB$



Задача 1

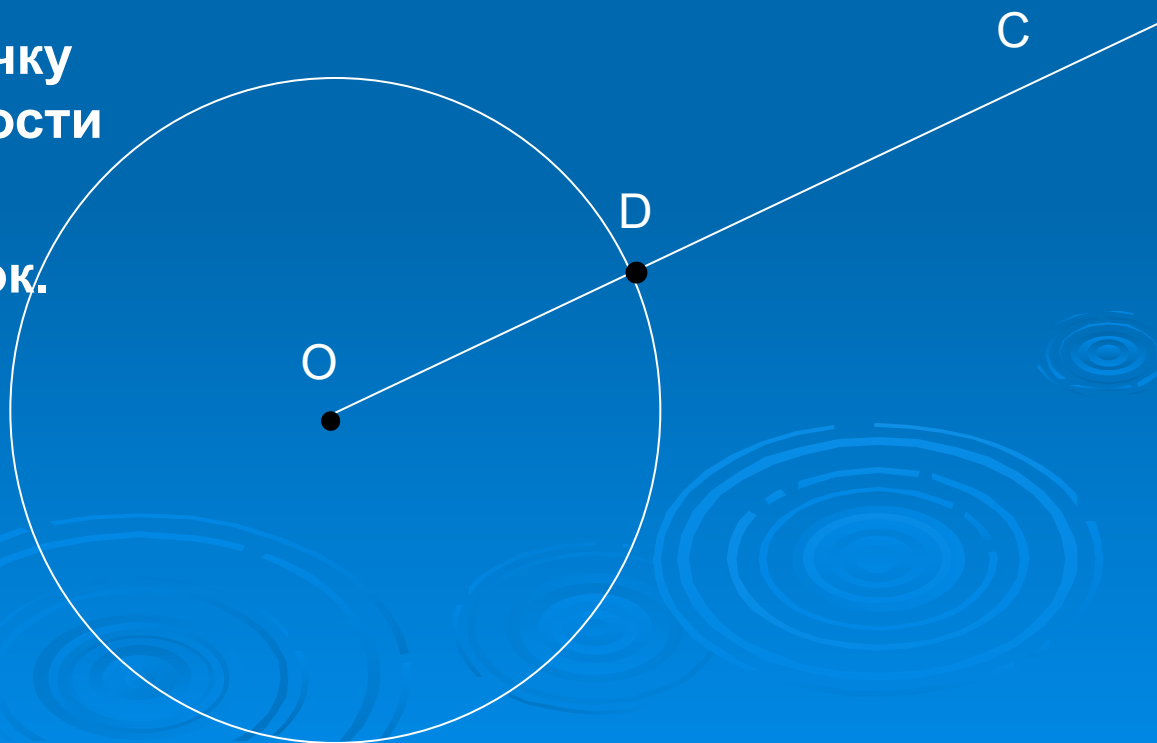
Построение отрезка, равного данному

Построение:

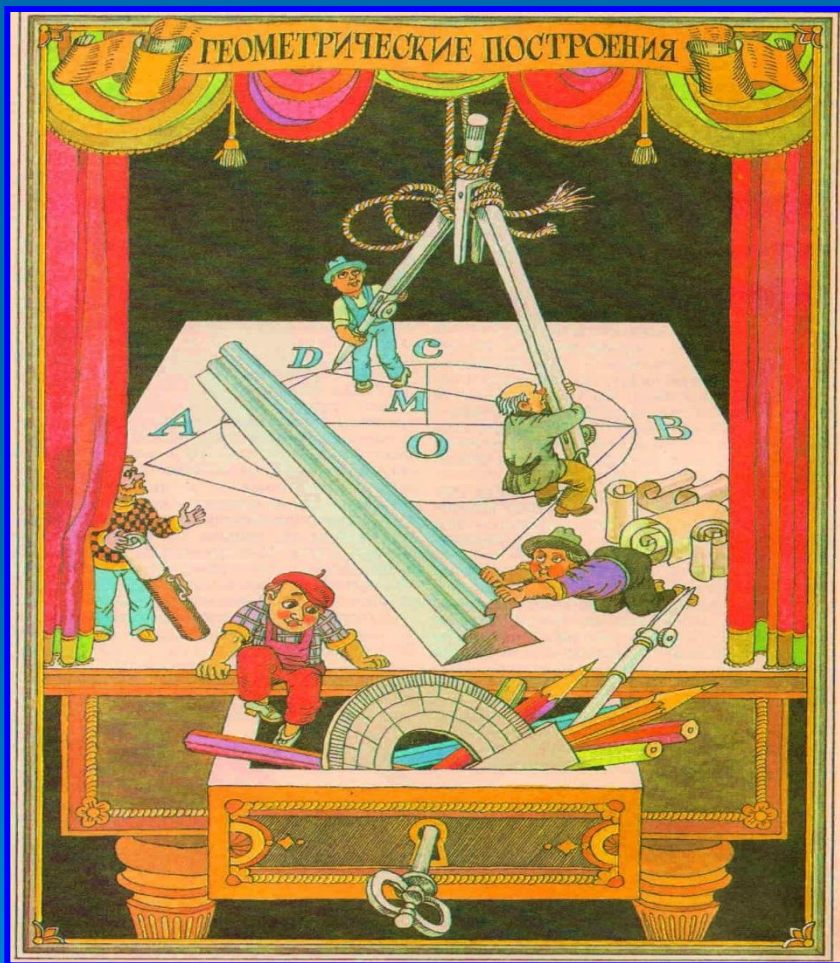
Шаг 1. Построить окружность с центром O радиусом AB .

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

OD – искомый отрезок.



Задачи на построение



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



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 прямой, на которой лежит данная точка.
- **Задача 5.** Построить середину данного отрезка.
- **Задача 6.** Построить прямую, проходящую через точку. Не лежащую на данной прямой, перпендикулярную этой прямой.

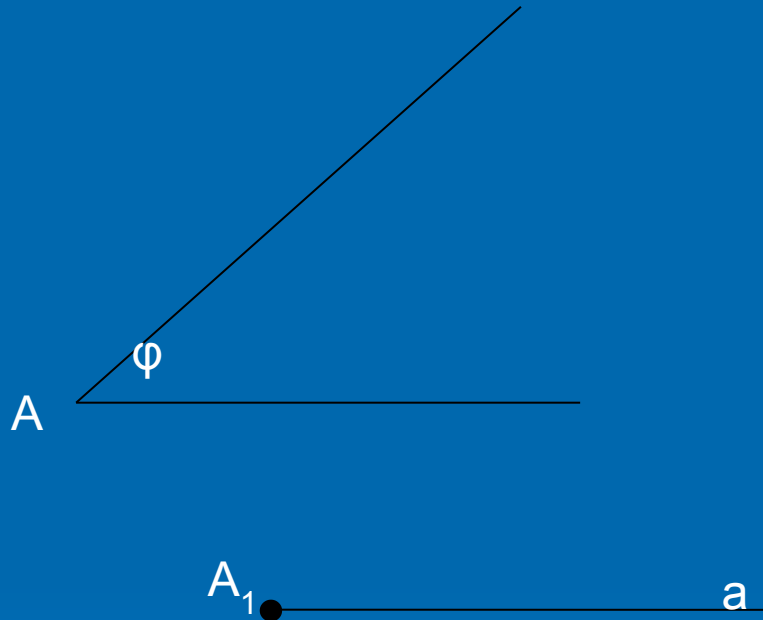


Задача № 2

Построение угла, равного данному

Дано: угол $A = \varphi$

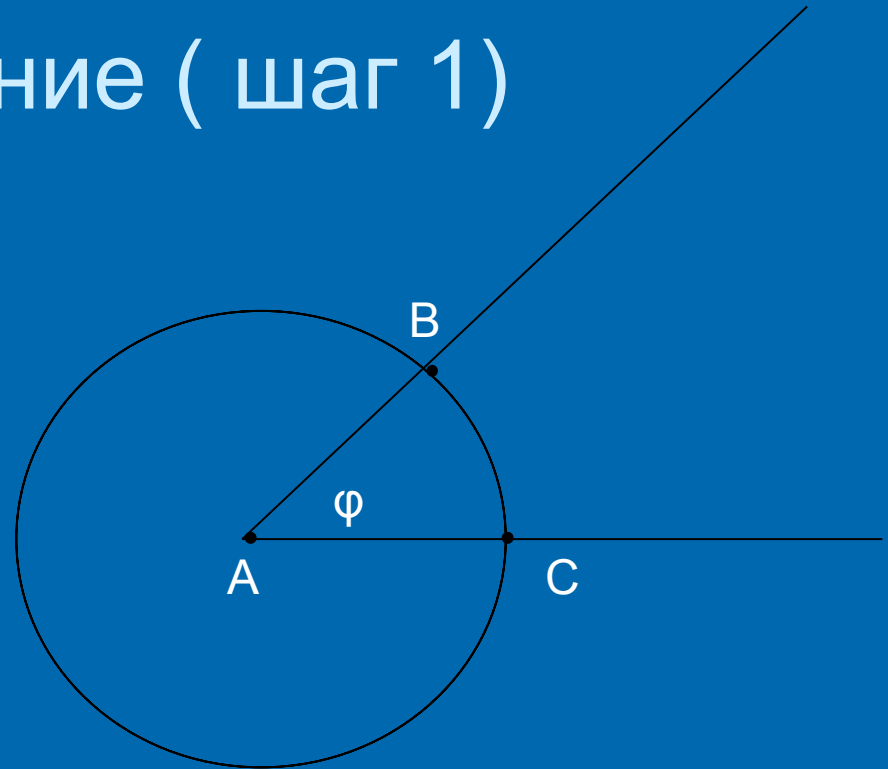
Луч a , A_1 - начало
луча a



Построить: угол A_1 , равный φ



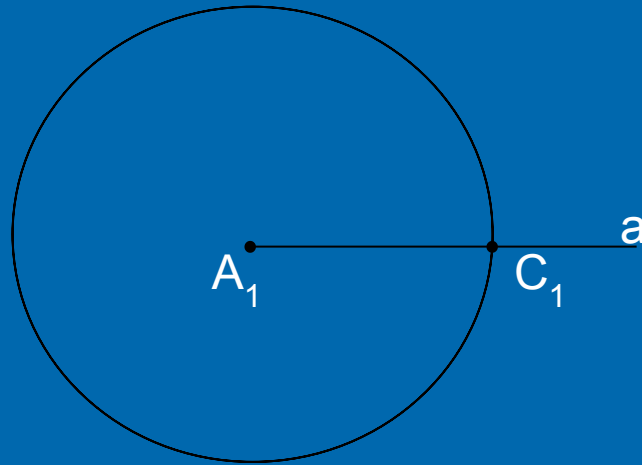
Построение (шаг 1)



1. Построим окружность произвольного радиуса с центром в вершине данного угла A.

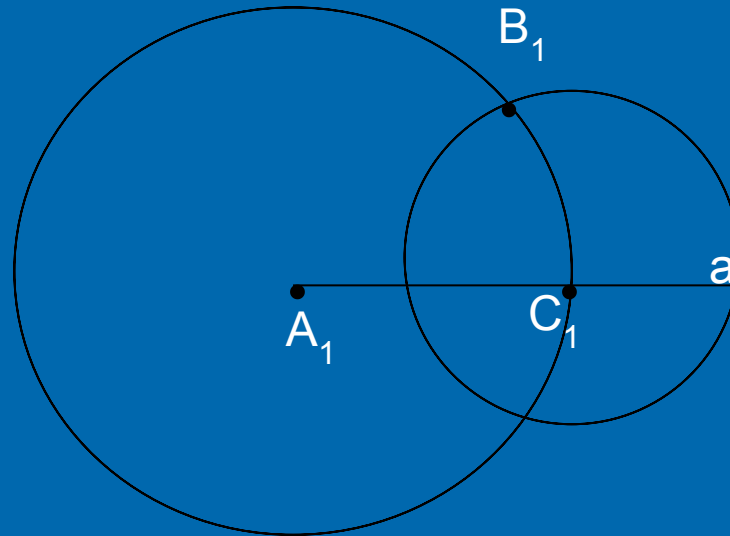
Пусть B и C- точки пересечения этой окружности со сторонами угла.

Построение(шаг 2)



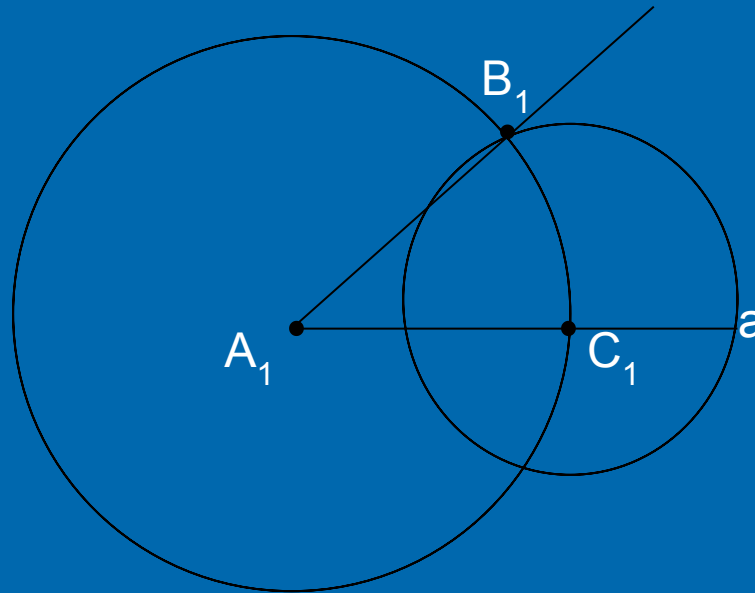
Радиусом AC проведём окружность с центром в точке A_1 – начальной точке луча a – и точку пересечения луча и окружности обозначим C_1 .

Построение (шаг 3)



Радиусом BC проведём окружность с центром в точке C_1 и точку пересечения двух окружностей обозначим B_1 .

Построение (шаг 4)



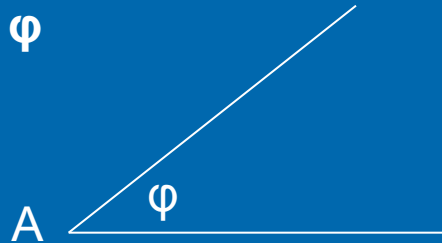
Проведём луч A_1B_1 . Получим угол $B_1A_1C_1$, равный данному. Равенство углов следует из равенства треугольников ABC и $A_1B_1C_1$. **? Назовите признак равенства этих треугольников.**



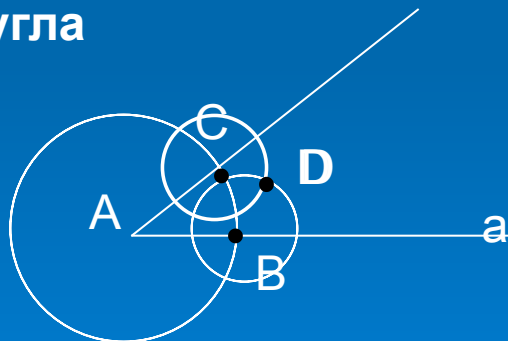
Задача № 3

Построение биссектрисы угла

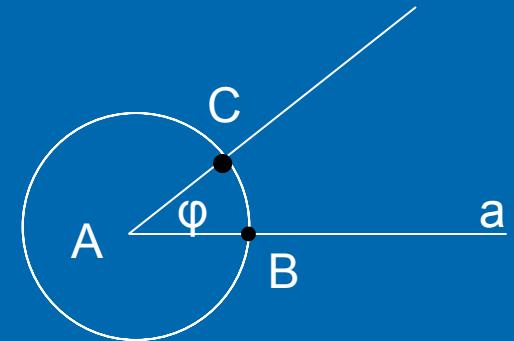
Дано:
угол φ



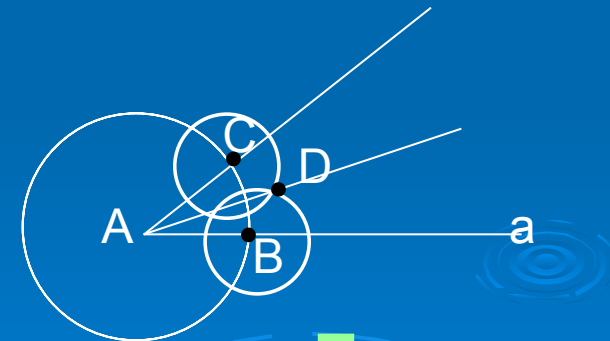
Построить
биссектрису
угла



Шаг 2.



Шаг 1.



Шаг 3.

Проверь
себя



Сделайте по рисунку описание построения биссектрисы угла с помощью циркуля и линейки по аналогии с описанием в задаче 1.

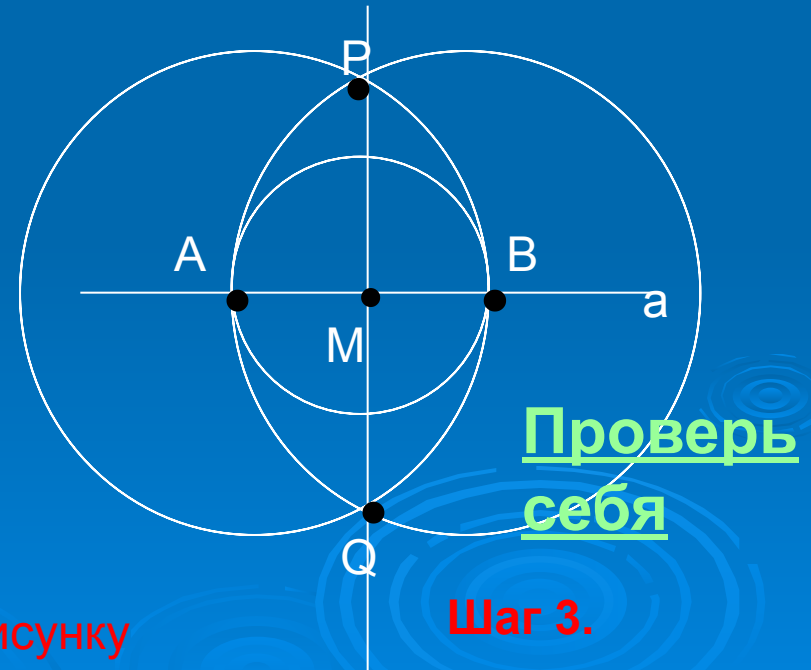
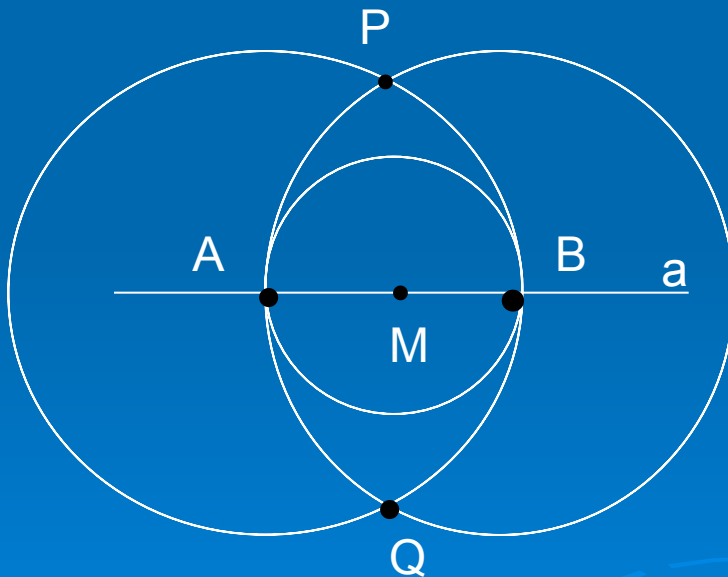
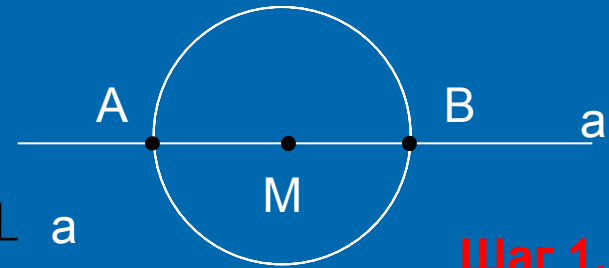
Задача № 4

Построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к прямой, на которой лежит данная точка

Дано: $M \in a$



Построить $PQ \perp a$

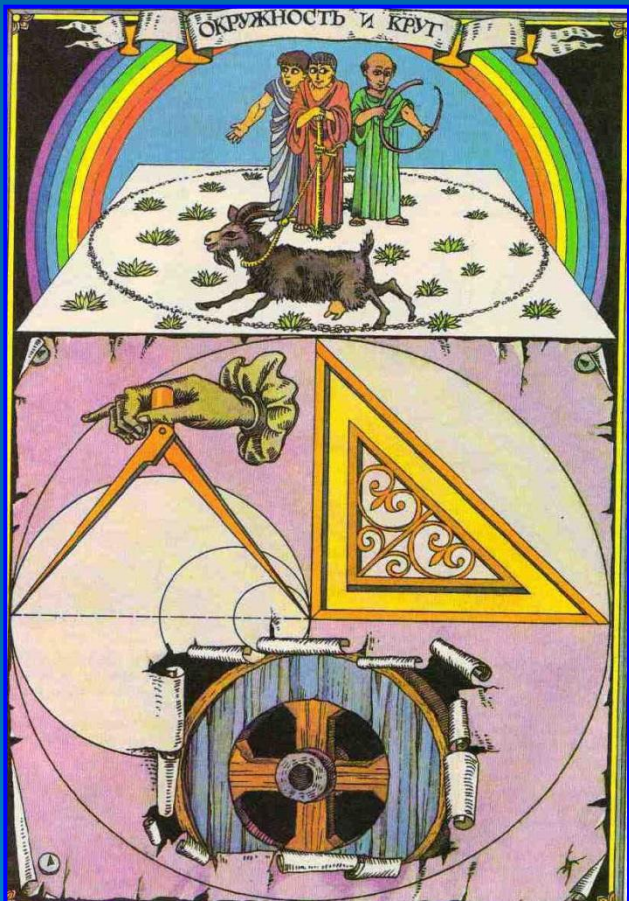


Сделайте по рисунку описание построения.

Из истории математики

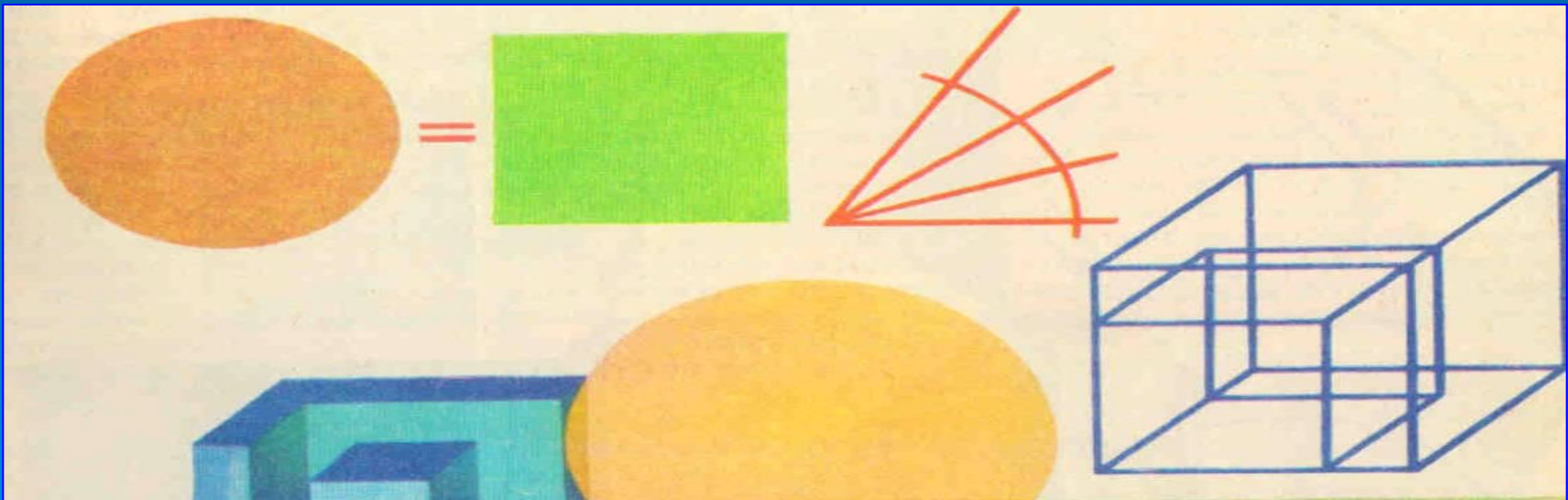
В 1672 г. Датский математик Георг Мор, а затем в 1797 г. итальянский учёный Лоренцо Маскерони доказали независимо один от другого такое утверждение: **всякая задача на построение, разрешимая с помощью циркуля и линейки, разрешима также с помощью одного только циркуля.** Эти название построения носят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



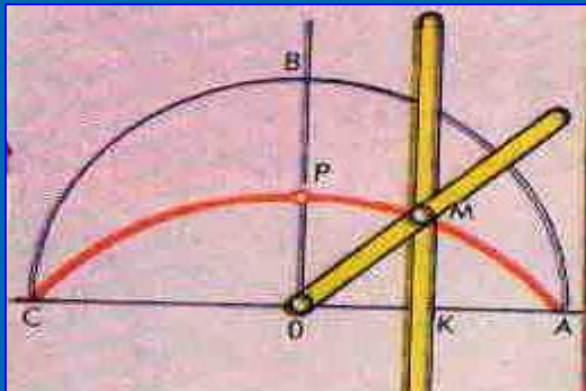
Классические задачи древности

- ❖ Задача о квадратуре круга. Дан круг. Построить квадрат равновеликий этому кругу.
- ❖ Задача о трисекции угла. Дан угол φ . Построить угол, равный трети угла φ .
- ❖ Задача об удвоении куба. Дан куб (т.е. дан отрезок, равный ребру куба), объём которого вдвое больше объёма данного куба.



Задача о квадратуре круга.

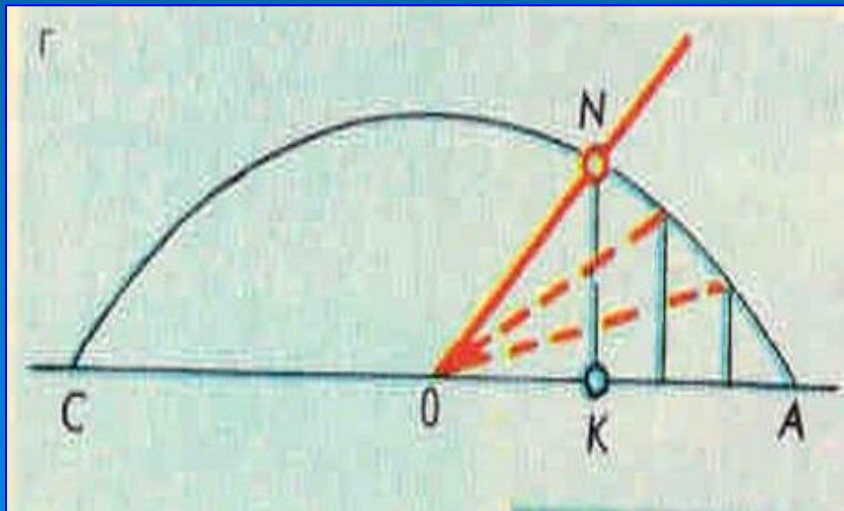
История нахождения квадратуры круга длилась четыре тысячелетия, а сам термин стал синонимом неразрешимых задач. Задача сводилась к построению отрезка, длина которого равна длине окружности данного круга. Это было показано ещё Архимедом. Способов приближённого решения задачи с помощью циркуля и линейки было придумано великое множество. Но кроме циркуля и линейки использовались и другие инструменты или специально построенные кривые, например, **квадратиса Динострата**.



Задача о трисекции угла

Деление произвольно заданного угла или дуги на три равновеликие части. Чрезвычайно интересно, что квадратиса Динострата решает и эту задачу(см. рисунок).

В 1837 г. Французский математик П.Ванцель доказал, что в общем виде задача не имеет решения, а возможно такое деление лишь в нескольких исключительных случаях.

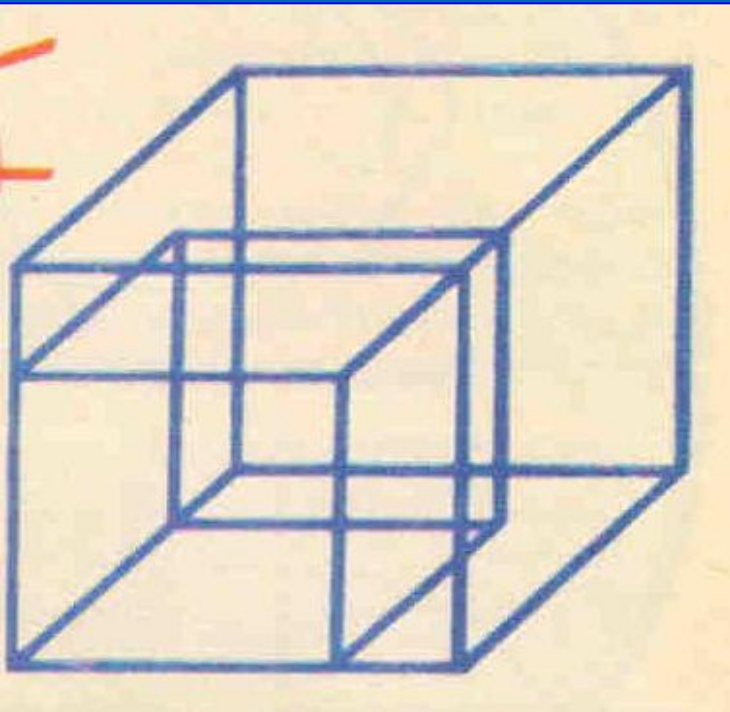


Задача об удвоении куба

К решению кубического уравнения сводится знаменитая «делосская задача» удвоения куба. Своё название она получила от острова Делос в Эгейском море, где, по легенде, чтобы избавить жителей от эпидемии, оракул повелел удвоить алтарь, имевший форму куба.

Для того чтобы построить квадрат вдвое большей площади, чем данный. Достаточно провести у данного квадрата диагональ и принять её за сторону нового квадрата.

Эта задача оказалась существенно более трудной.





Верно



НЕВЕРНО



Описание построения задачи № 3

Шаг 1. Построим окружность произвольного радиуса с центром в точке A . Пусть B и C – точки пересечения этой окружности со сторонами угла.

Шаг 2. Радиусом AC проведём окружность с центром в точке B , тем же радиусом проведём окружность с центром в точке C . Точку пересечения этих окружностей обозначим D .

Шаг 3. Проведём луч AD , который и является биссектрисой данного угла A , равного φ .

Доказательство: равенство углов следует из равенства треугольников ACD и ABD . Назови признак равенства этих треугольников.



Описание построения задачи 4

Шаг 1. Построим окружность произвольного радиуса с центром в точке M . Точки пересечения прямой a и построенной окружности обозначим A и B .

Шаг 2. Построим окружность с центром A радиусом AB и окружность с центром B тем же радиусом. Обозначим точки пересечения данных окружностей P и Q .

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

Доказательство проведите самостоятельно.



Подведение итогов урока

Оцените свою работу, выбрав один из вариантов ответа

- **Оцените степень сложности урока.**

Вам было на уроке:

- легко
- обычно
- трудно

- **Оцените степень вашего усвоения материала:**

- усвоил полностью, могу применить
- усвоил полностью, но затрудняюсь в применении
- усвоил частично
- не усвоил.



Литература

- Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 7-9.-М.:Просвещение,2002.
- Л.С. Атанасян, В.Ф, Бутузов, Ю.А.Глазков и др. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах.-М.: Просвещение,2003.
- О.Е. Едуш Геометрия: 7 кл.: Подсказки на каждый день.-М.: Гуман. Изд. Центр ВЛАДОС,2001.
- Энциклопедический словарь юного математика/Сост. А.П. Савин.М.:Педагогика,1989.
- Г.И.Глейзер. История математики в школе VII-VIII кл. Пособие для учителя.-М.: Просвещение,1982.