

Лекция №4

Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии

План

- 1. Место и роль темы.**
- 2. Периоды и этапы изучения геометрических построений.**
 - ✓ **Пропедевтический.**
 - ✓ **Основной.**
 - ✓ **Обобщающий.**
 - ✓ **Прикладной.**
- 3. Этапы решения задачи на построение.**

Место темы

В современных программах геометрические построения **не выделены** в качестве одной из содержательно-методических линий в отличие от линий: **геометрические фигуры и их свойства, геометрические величины.**

Геометрические построения лишь **сопровожают** изучение геометрических фигур.

Роль геометрических построений

Обучающие функции:

- **Расширение, углубление, закрепление теоретических знаний;**
- **Формирование графических умений и навыков.**

Развивающее значение:

- 1. Развитие пространственного мышления;**
- 2. Развитие творческого мышления;**
- 3. Развитие конструктивных способностей.**

Решение любой задачи на построение требует от учащихся умений владеть чертежными инструментами и выполнять простейшие построения.

Два периода изучения геометрических построений

1 период. Построения на плоскости.

1.Этап. Пропедевтический. Подготовка ведется в начальной школе (линейка, угольник, циркуль).

В курсе 5-6 классов: **навыки работы** с простейшими чертежными инструментами (линейкой, угольником, транспортиром, циркулем),

Навыки построения **простейших** геометрических фигур.

Знакомство с **устройством** инструмента, выяснить, какие геометрические фигуры можно построить или измерить с его помощью.

Трудности и ошибки обусловлены:

Для линейки: неумением совместить метку начала отсчета на линейке с началом измеряемого отрезка.

Неумением ориентироваться по шкале, с незнанием единиц измерения и соответствующих отрезков.

Для транспортира: неумением совместить центр с вершиной угла;

Изменением направления отсчета;

Непривычной системой счисления: основная единица измерения – 180-я часть развернутого угла.

2. Этап. Основной.

В 7-м классе геометрические построения начинают применяться **к решению конструктивных задач.**

Учащиеся должны представлять **геометрические образы** каждого инструмента:

Односторонняя линейка – прямая;

Двусторонняя линейка – пара параллельных прямых, отстоящих на данное расстояние;

Угольник – пара взаимно-перпендикулярных прямых;

Циркуль – окружность любого радиуса.

Отработка навыков владения чертежными инструментами.

Выделяется основной набор чертежных инструментов – циркуль и линейка, оговариваются их конструктивные возможности.

3 Этап. Обобщение элементарных построений

- ✓ Построение угла и отрезка, равных данному, окружности данного радиуса;
- ✓ Деление отрезка и угла пополам;
- ✓ Построение через данную точку на и вне прямой, параллельной или перпендикулярной данной прямой;
- ✓ Построение треугольника по трем элементам, построение касательной к окружности через точку на и вне ее.

Элементарные построения

являются **базой** для решения более сложных задач на построение.

Должны быть освоены учащимися на уровне **навыка**:

- ✓ выделен **четкий алгоритм** каждого построения,
- ✓ выполнение алгоритма доведено до **автоматизма**.

Полезно этот материал рассмотреть после темы «Окружность», что дает возможность теоретического обоснования построений.

4. Этап. Прикладной. Методика обучения решению задач на построение

Понятие задачи на построение: *к задачам на построение относят те задачи, в которых по некоторым данным элементам требуется построить искомую фигуру.*

Виды задач определяются заданием элементов:

Величиной – тогда задача является **метрической**.

Положением на плоскости – тогда задача является **позиционной**.

Часть элементов задана величиной, часть – положением на плоскости; тогда задача называется комбинированной.

Пояснение

Если задача **позиционная**, то построения выполняются непосредственно **на заданных фигурах**, а не на равных им (не перечерчиваются в другом месте тетради или доски).

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НА ПОСТРОЕНИЕ

АНАЛИЗ: Отыскание способа решения задачи путем установления связей между искомыми элементами и данными задачи.

- Предполагается, что задача уже решена, создается *чертеж-набросок*.
- Возможны дополнительные построения.
- Составление плана построения.

Этапы решения задачи на построение (продолжение)

ПОСТРОЕНИЕ: указание
последовательности основных построений
достаточных для построения фигуры.

Графическое оформление шагов - *чертеж-
построение*.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО: установление
соответствия построенной фигуры
требованиям задачи.

Этапы решения задачи на построение (продолжение)

ИССЛЕДОВАНИЕ: установление условия разрешимости и числа решений для каждого случая.

Планомерность достигается исследованием хода построения: перебрать последовательно шаги построения, установить, всегда ли выполнимо на каждом шаге построение, сколькими способами.

2 период. Построения в пространстве

Элементы стереометрии внесены в курс основной школы. 9 класс.

Построение изображений геометрических тел (параллельные ортогональные и косоугольные проекции).

Воображаемые построения. В *воображении* устанавливается лишь факт существования решения, само построение искомого элемента не выполняется.

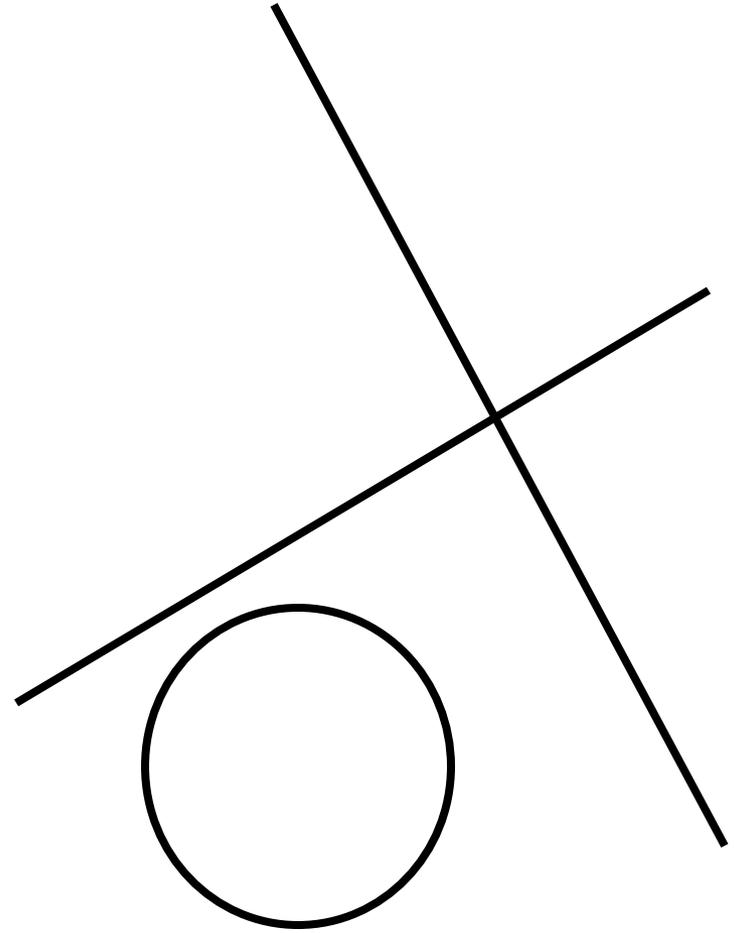
Решение задачи сводится к **перечислению** такой **совокупности геометрических операций**, фактическое выполнение которых (в случае, если бы их можно было выполнить) приводит к построению искомого элемента.

Эффективные построения (на проекционном чертеже: метрические и позиционные). Элементы, определяемые условием, задаются на изображении оригинала.

Задача

На данной окружности постройте точку, равноудаленную от двух данных пересекающихся прямых. Сколько решений может иметь задача?

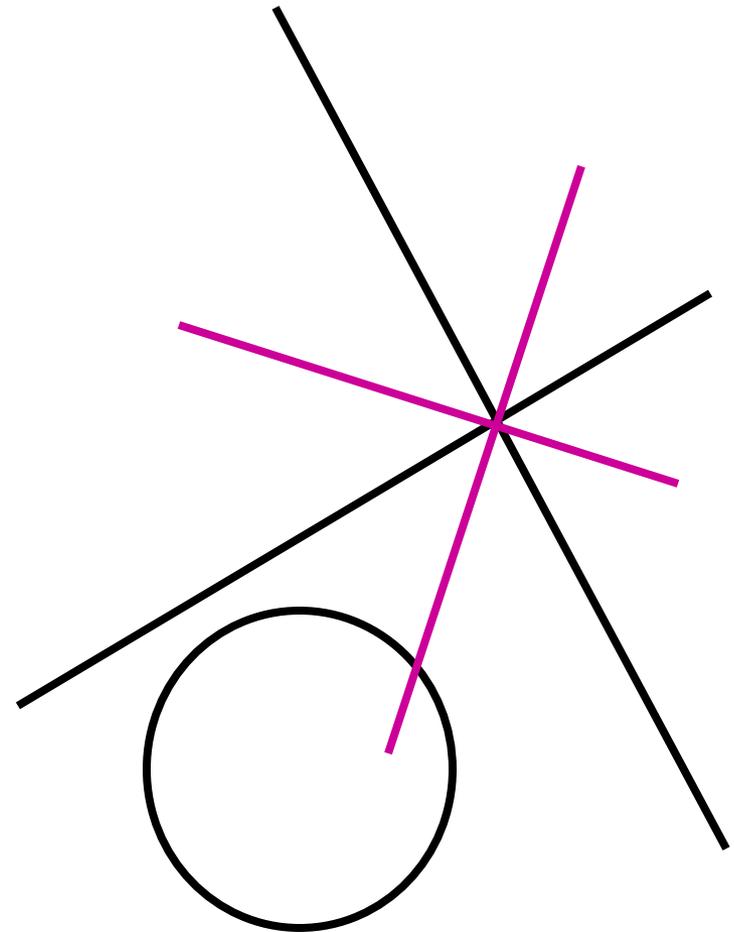
Задача позиционная, специально оговорено в условии требование исследования. Значит это – один из основных этапов, используем метод пересечения множеств.



Анализ

устный, выделяются свойства искомой точки: 1. принадлежит окружности; 2. одинаково удалена от прямых a и b , то есть принадлежит биссектрисам углов, образованных прямыми. То есть решение – точка пересечения окружности и биссектрисы.

***Четкий план:* построить биссектрисы углов. Найти точки пересечения.**



Построение.

Доказательство (только для построенного случая): точки А и В являются искомыми, так как удовлетворяют условия задачи: 1. лежат на данной окружности (по построению); 2. равноудалены от двух пересекающихся прямых а и В, так как принадлежат биссектрисе угла, образованного прямыми а и в.

Исследование: поскольку две пересекающиеся прямые образуют две пары вертикальных углов, то биссектрис этих углов тоже две. Количество решений определяется количеством общих точек окружности и биссектрис.

1. окружность пересекается с двумя биссектрисами – 4 решения.
2. пересекается с одной, а другой касается – 3 решения.
3. касается двух – 2 решения.
4. касается одной, а другой нет – 1 решение.
5. не пересекается – нет решений.