

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЗАДАЧАМ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ЦИРКУЛЕМ И ЛИНЕЙКОЙ

СВЕТЛАКОВА Виктория Алексеевна

Научный руководитель: САФАРОВА Алия Дамировна

кандидат педагогических наук, доцент

Оренбургский государственный педагогический университет

г. Оренбург, Россия

В статье рассматриваются основные виды построения при помощи циркуля и линейки. Подробно описан метод решения геометрических задач на построение, приведены примеры геометрических задач на построения, выполняемые с помощью циркуля и линейки.

Ключевые слова: задачи на построение, окружность, алгоритм решения геометрических задач.

Геометрические построения обладают богатой историей, их включили в самую первую задачу в книге «Начал» (300 г. до н. э.), где читателю предлагаются задания на различные построения. Геометрические построения при помощи циркуля и линейки зародились в глубокой древности, «построения по Евклиду», а задачи на построение являются неотъемлемой частью школьного курса геометрии. Такие упражнения позволяют научиться искать пути решения задач и анализировать различные ситуации. В настоящее время геометрические построения имеют и прикладной характер – они широко используются инженерами в черчении.

В эпоху цифровых технологий и чертёжных программ классические задания на построение циркулем и линейкой могут показаться не актуальными, но именно они являются краеугольным камнем в развитии пространственного и логического мышления школьников.

Педагогическая ценность задач на построение заключается в формировании строгих геометрических представлений, развитие алгоритмического мышления, углубление понимания геометрических теорем;

Воспитание математической культуры.

В этих задачах допускаются операции:

1. Отметить точку.
2. С помощью линейки можно построить прямую.
3. С помощью циркуля можно построить окружность.

Классическая методика решения задач на построение предполагает четкое следование

четырем этапам:

1. Анализ. Ученик должен мысленно представить уже решенную задачу: нарисовать предполагаемый чертеж, отметить данные точки и искомые. Цель анализа: найти связь между данными элементами и искомыми.

2. Построение. На этом этапе, опираясь на план, составленный в анализе, ученик с помощью циркуля и линейки выполняет построение. Важна точность и аккуратность.

3. Доказательство. Учащийся должен объяснить, почему построенная фигура удовлетворяет всем условиям задачи.

4. Исследование. Часто самый игнорируемый, но крайне важный этап. Ученик должен ответить на вопросы:

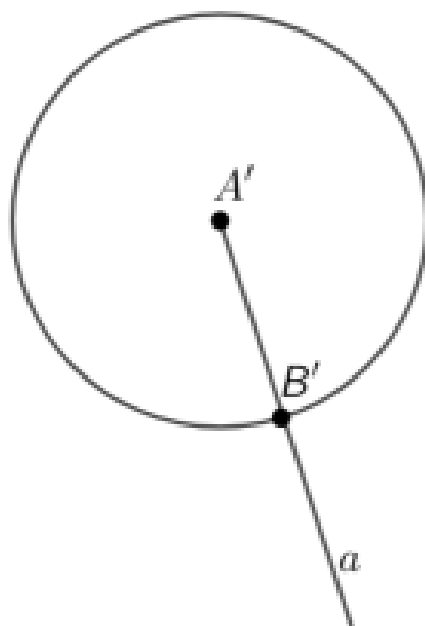
- 1) Всегда ли задача имеет решение?
- 2) При каких данных решение существует?
- 3) Сколько решений может иметь задача?

Рассмотрим задачи и проиллюстрируем выполнение геометрических построений.

Задача 1. Построить с помощью циркуля и линейки отрезок, равный данному отрезку АВ.

Построение.

- 1) Поставим точку A' .
- 2) С помощью циркуля измеряем отрезок АВ.
- 3) С помощью циркуля строим окружность ω с центром A' и радиусом АВ.
- 4) С помощью линейки проводим из точки A' луч a .
- 5) Обозначим точкой A' пересечение луча a и окружности ω .
- 6) Отрезок $A'B'$ искомым.



Доказательство.

$$B' = a \cap \omega \Rightarrow B' \in \omega.$$

Тогда по определению окружности: $\rho(A'; B') = AB$.

Таким образом, $A'B' = AB$ и отрезок $A'B'$ искомым.

Условия существования решения задачи.

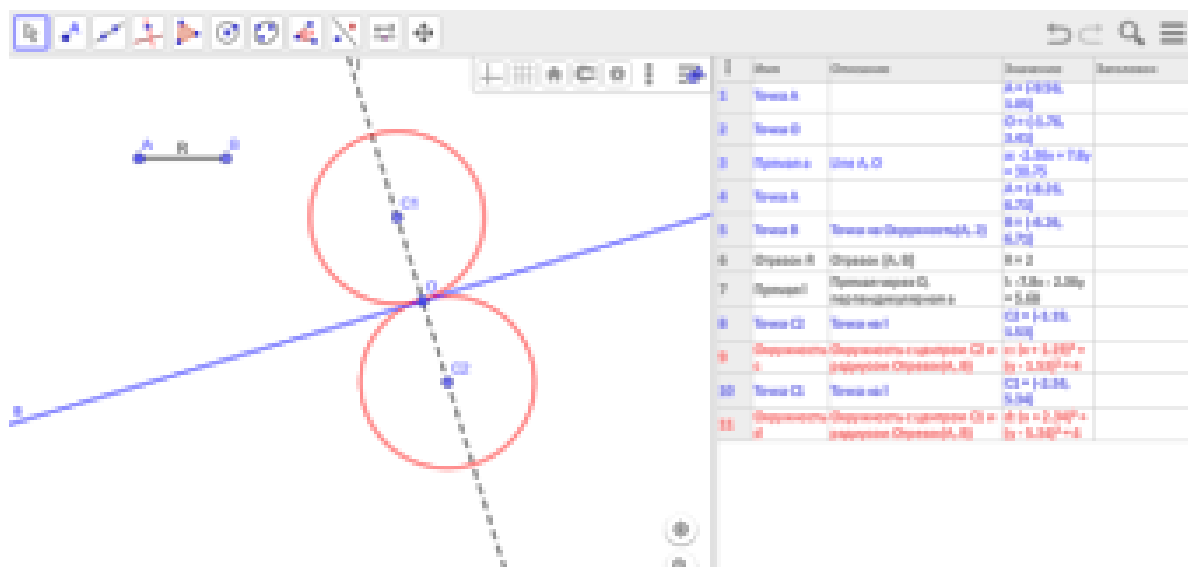
Решение данной задачи существует всегда.

Всегда можно с помощью циркуля построить окружность данного радиуса с центром в некоторой точке, с помощью линейки провести

луч с началом в некоторой точке, причём луч обязательно пересечёт окружность, если его начало лежит внутри окружности. Тогда каждый шаг нашего построения всегда имеет место.

Задача 2. Построить окружность данного радиуса, касающуюся данной прямой в данной точке.

Анализ: Центр окружности должен располагаться на перпендикуляре к прямой a , проходящем через заданную точку.



Исследование: Данная задача имеет два решения.

Рассмотрим пример системы задач (от простого к сложному).

Базовый уровень: построить середину отрезка, биссектрису угла, перпендикуляр к прямой.

Средний уровень: построить треугольник по

трем сторонам, по двум сторонам и углу между ними. Построить касательную к окружности из данной точки.

Продвинутый уровень: построить окружность, вписанную в данный треугольник; описанную около треугольника. Построить отрезок, равный среднему геометрическому двух данных отрезков. Разделить отрезок в заданном отношении.

Обучение решению задач на построение –

это мощный методический инструмент. Он способствует не просто механическому выполнению действия, но и мышлению: анализировать условие, выдвигать гипотезы, строить строгие логические цепочки и критически оценивать полученный результат. Эти навыки, сформированные на уроках геометрии, становятся универсальными и служат ученику в любой интеллектуальной деятельности, воспитывая вдумчивого, логичного и творческого человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасян С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2018, 383 с.
2. Джордж Пойа Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание. – М.: Наука, 1976. – 448 с.

METHOD OF TEACHING PROBLEMS OF GEOMETRIC CONSTRUCTIONS PERFORMED WITH A COMPASS AND A RULER

SVETLAKOVA Victoria Alekseevna

Scientific supervisor: **SAFAROVA Aliya Damirovna**
Candidate of Sciences in Pedagogy, Associate Professor
Orenburg State Pedagogical University
Orenburg, Russia

This article examines the basic types of construction using a compass and straightedge. It describes in detail the method for solving geometric construction problems and provides examples of geometric construction problems performed using a compass and straightedge.

Key words: construction problems, circle, algorithm of solving geometrical problems.