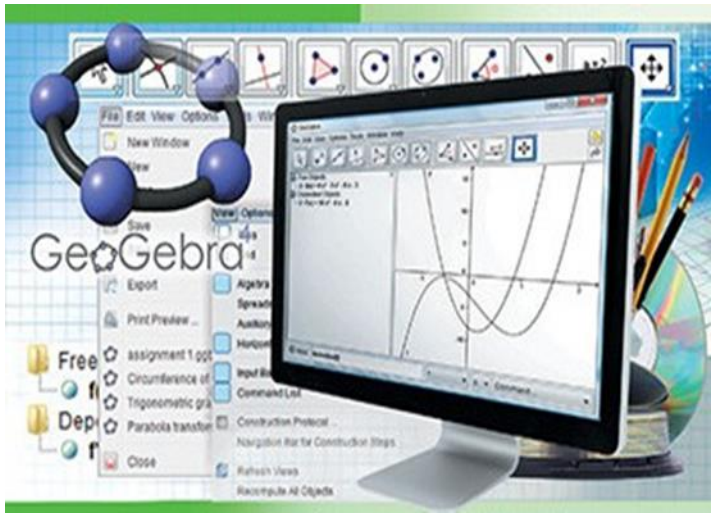
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ПЛАНИМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ



Андрейчук Вячеслав Евгеньевич, ГБОУ КШИ КККК им.М.П.Бабыча, 10«а» класс
Научный руководитель: Н.В. Андрафанова, учитель математики

Наше исследование – это попытка изменить восприятие и понимание сложного геометрического материала, совместив традиционный подход к решению геометрических задач с привычным для современного школьника инструментом – компьютером с целью визуализации учебной информации и улучшения ее представления, восприятия, понимания и запоминания. Ведь общеизвестным является тот факт, что не интересно то, что непонятно.

Задачи исследования

1. *Провести* теоретический обзор некоторых сложных задач планиметрии.
2. *Познакомиться* с интерфейсом и инструментарием системы динамической геометрии (СДГ) GeoGebra, необходимыми для проведения экспериментальной работы.
3. *Создать* наглядную модель решения выбранных планиметрических задач.
4. *Продемонстрировать* разработанные модели на занятиях внеурочной деятельности («Математическая лаборатория по решению избранных задач») и на уроках математики, определить целесообразность применения нетрадиционного подхода с помощью системы динамической геометрии GeoGebra при изучении сложных задач планиметрии.

Объект исследования. Предмет исследования

Объект исследования: система динамической геометрии GeoGebra.

Предмет исследования: модели решения сложных задач планиметрии в системе динамической геометрии GeoGebra.

GeoGebra
Software Dinámico de Matemáticas

Ход исследования

1.Некоторые сведения из планиметрии

1.1.Окружность девяти точек

1.2.Прямая Эйлера

1.3.Свойства ортоцентра и ортотреугольника

2.Экспериментальный метод решения задач

2.1.Экспериментальные возможности GeoGebr

2.2.Задача Эйлера

2.3.Изучение свойств ортоцентра и ортотреугольника

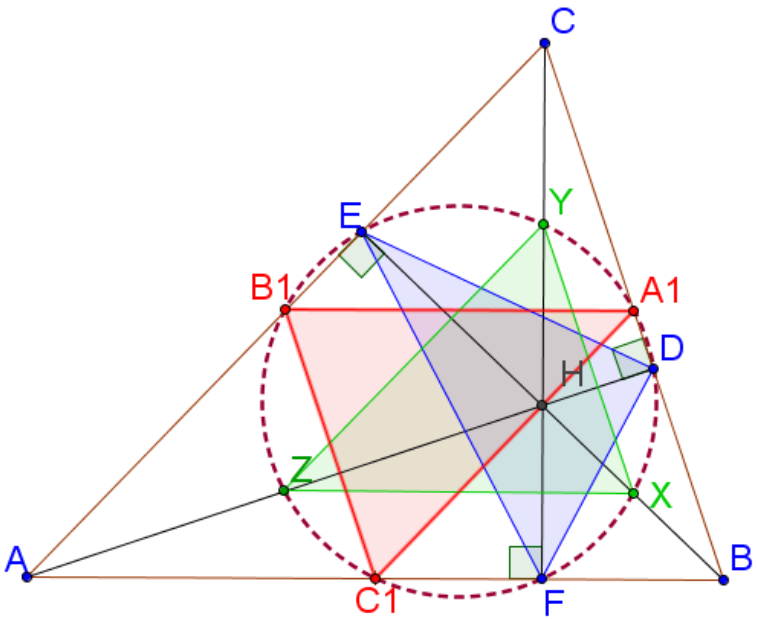
Некоторые сведения из планиметрии

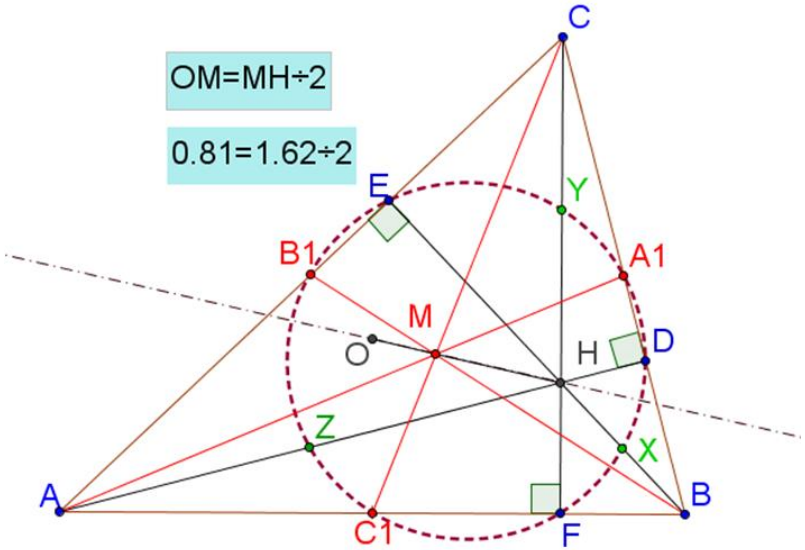
«Некоторые сведения из планиметрии*» – это название главы VIII учебника геометрии для 10-11 класса под ред. Л.С. Атанасяна.

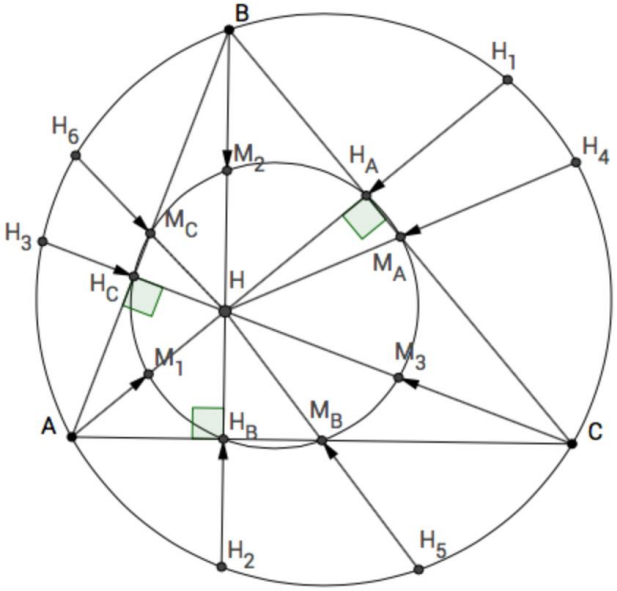
Одной из самых интересных фигур на плоскости является треугольник. Поэтому в качестве одной из сложных задач планиметрии была взята задача Эйлера – одна из красивейших задач геометрии.

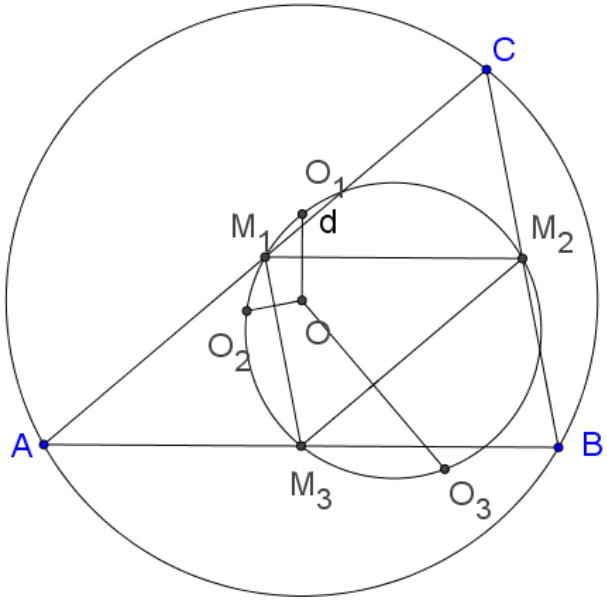
В задаче Эйлера речь идет об окружности девяти точек (окружности Эйлера) и прямой Эйлера, в которых рассматриваются замечательные точки треугольника: ортоцентр, центроид, центр описанной окружности треугольника.

Задача Эйлера

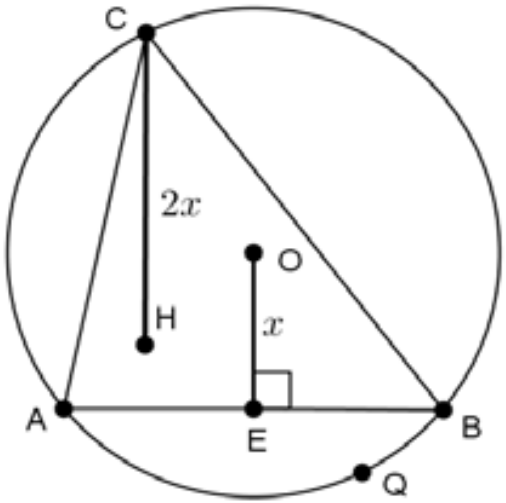


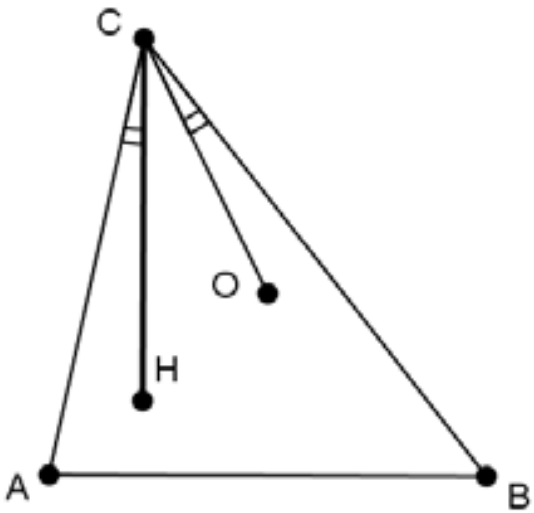


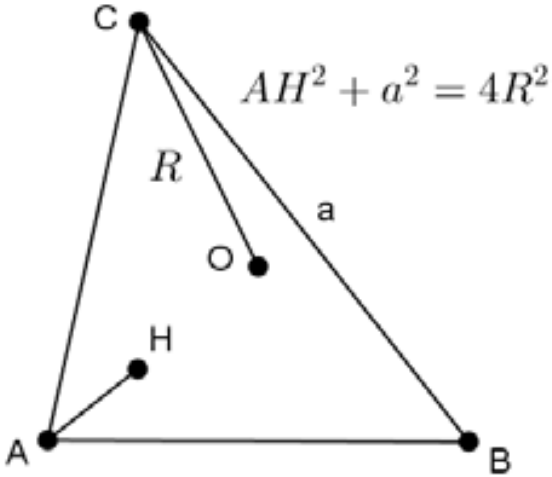


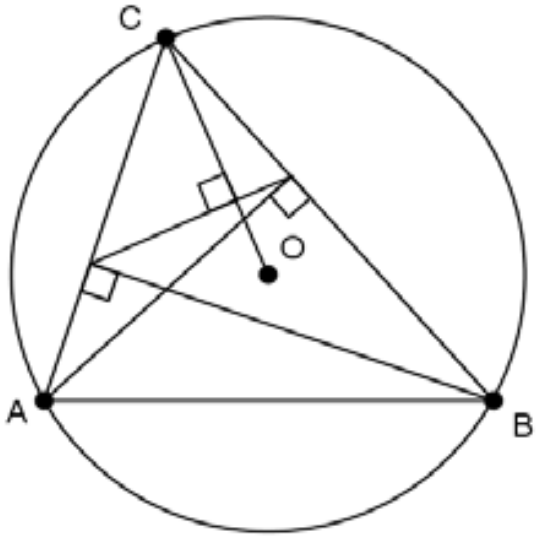


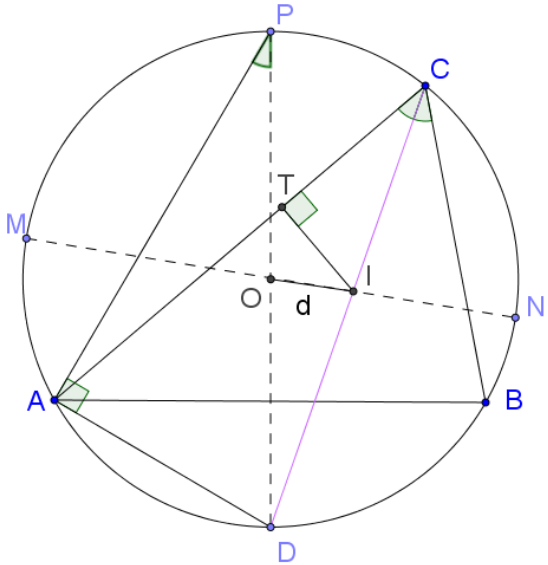
Свойства ортоцентра и ортотреугольника

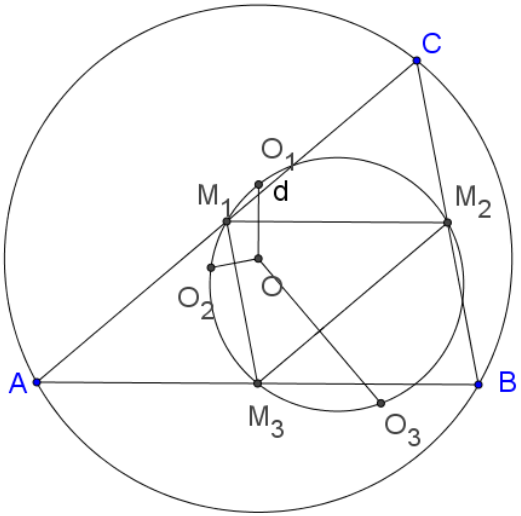




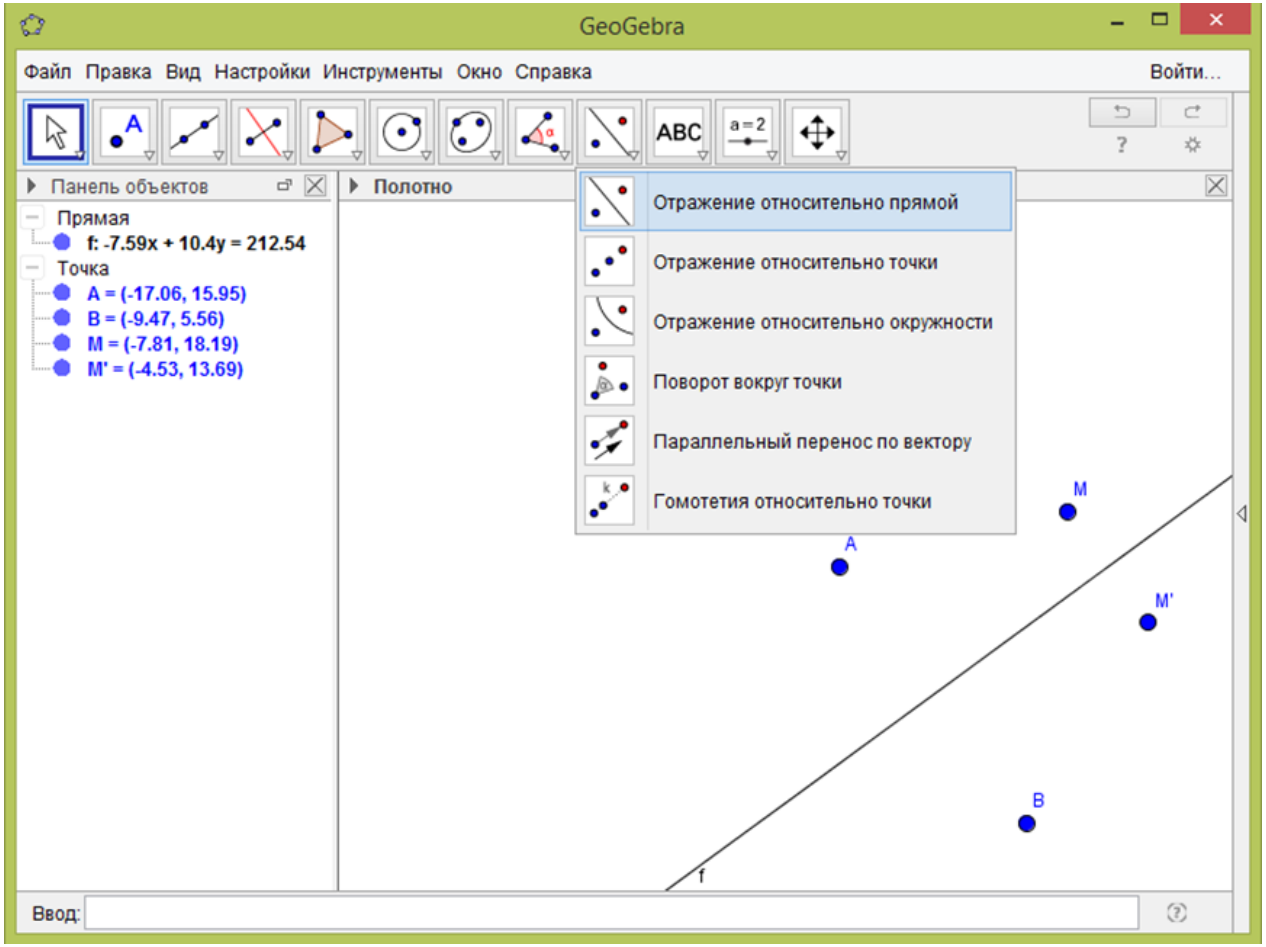








Экспериментальный метод решения задач

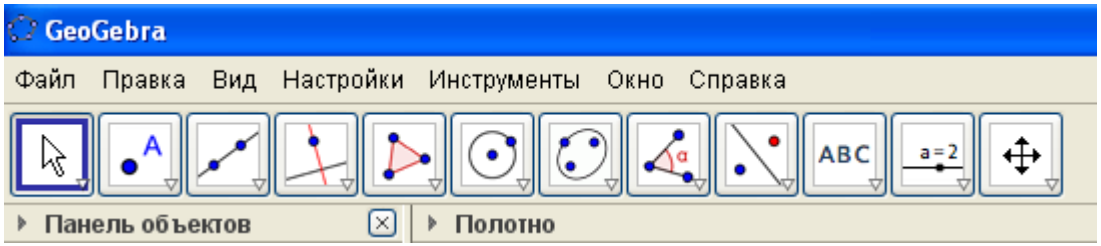


Официальный сайт GeoGebra https://www.geogebra.org

Веб-сервис GeoGebraTube http://www.geogebratube.org

Экспериментальные возможности GeoGebra

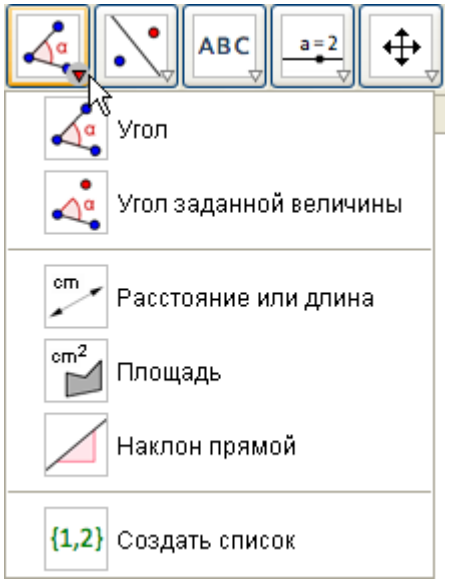
- стандартный набор инструментов, позволяющий создавать основные геометрические объекты (точка, линия, окружность, вектор, многоугольник, угол);



- инструменты, реализующие дополнительные операции над геометрическими объектами (деление отрезка пополам, деление угла на *n* равных частей и другие);

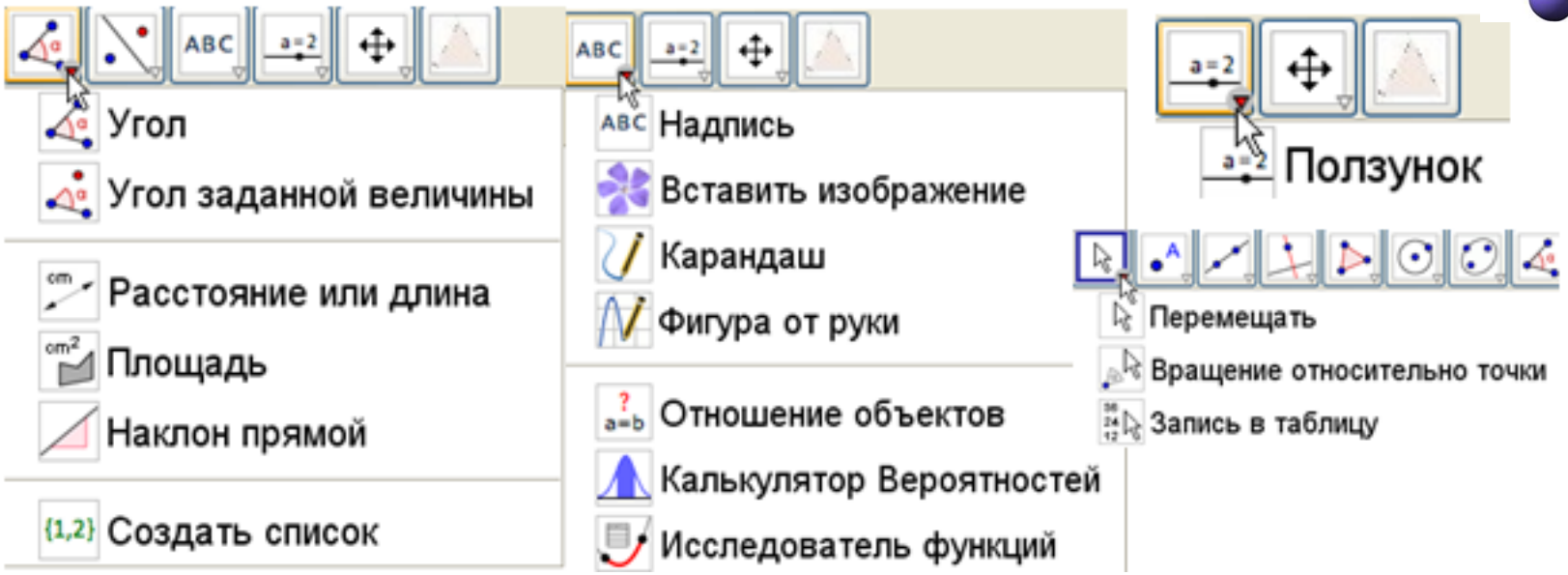
Экспериментальные возможности GeoGebra

- инструменты, позволяющие выполнять экспериментальную и исследовательскую работу (измерение длины отрезка, измерение величины угла и др.);



- возможность движущейся точки оставлять след;

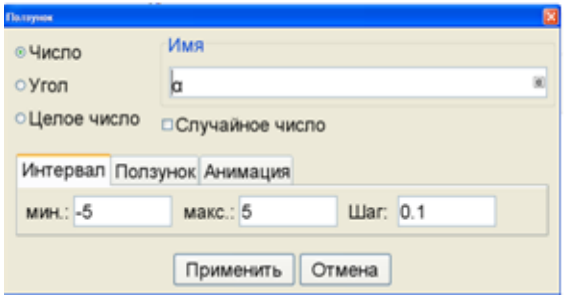
Экспериментальные возможности GeoGebra

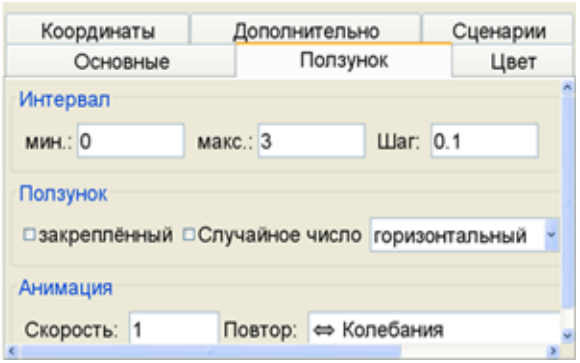


- инструменты для выявления метрических и позиционных свойств объекта («Расстояние или длина», «Угол», «Площадь», «Наклон прямой»);
- инструменты для получения сведений об отношении метрических и позиционных свойств объектов («Отношение объектов»);

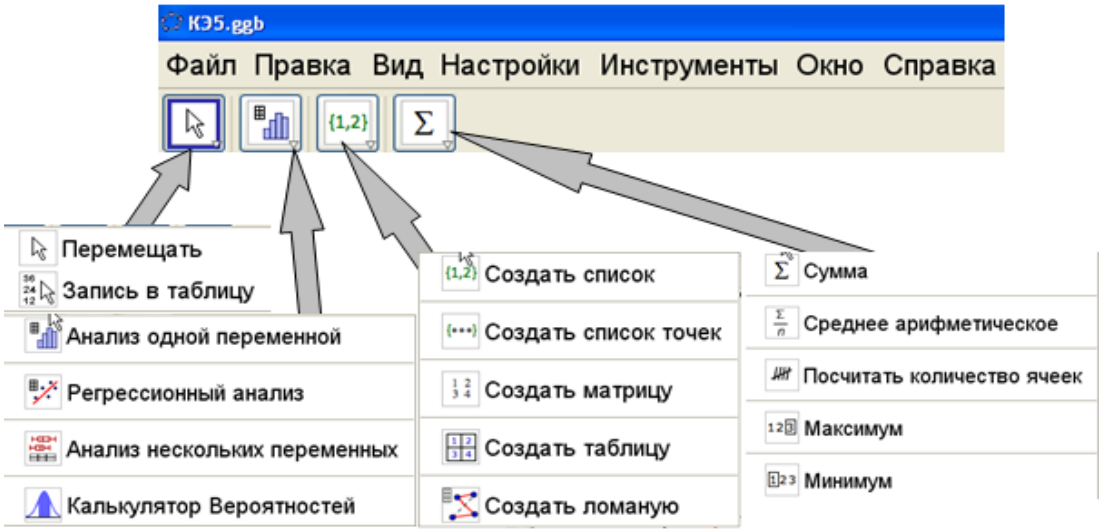
Экспериментальные возможности GeoGebra

- инструмент для параметрического задания изменений величины («Ползунок»)

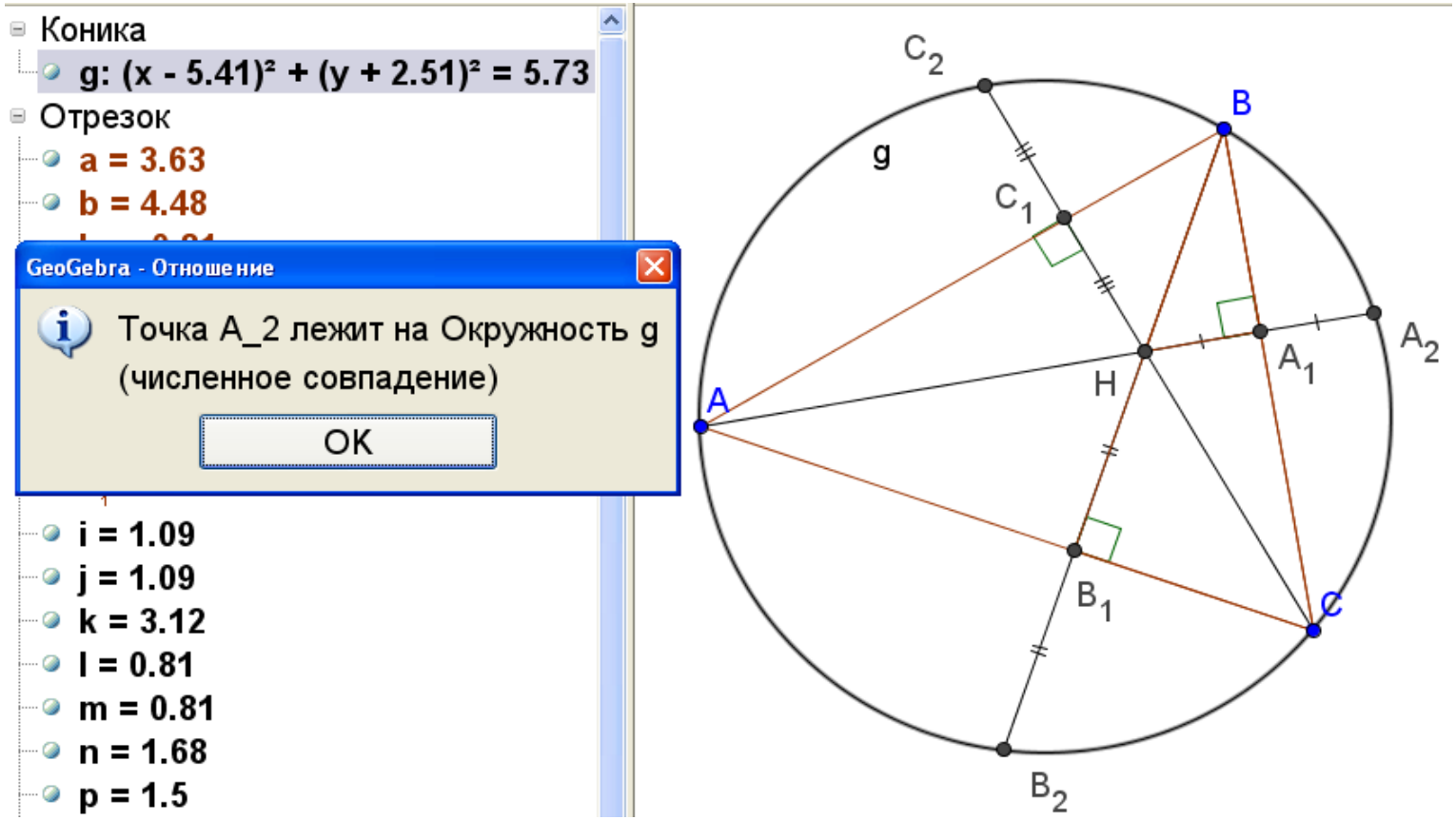




- создание таблиц экспериментальных данных (команда меню *Вид→Таблица*, инструмент «Запись в таблицу»);

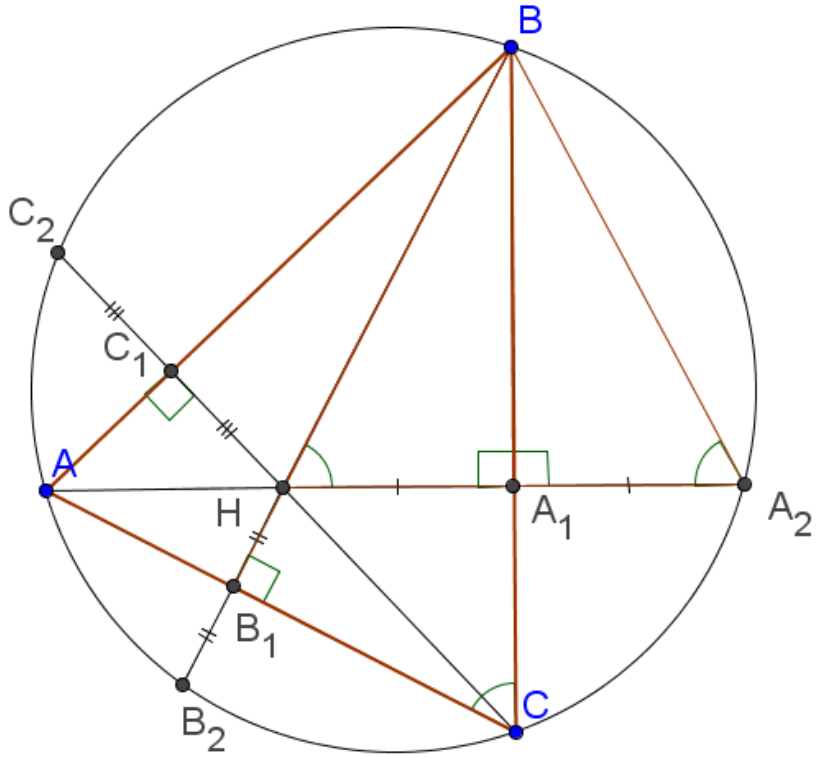


Модель изучения свойств ортоцентра



Свойство: точки, симметричные точке пересечения высот H (или их продолжений) относительно сторон треугольника и их середин, лежат на описанной окружности.

Пошаговое изучение свойства



Лежит ли точка A_2 на окружности, описанной около треугольника ABC?

Доказательство

1.Строим отрезок BA_2

2.$\Delta A_1HB=\Delta A_1A_2B$

3.$\Delta A_1HB \sim \Delta B_1CB \Rightarrow \angle A_1HB=\angle B_1CB$

$\angle A_1HB=62.39°$; $\angle B_1CB=62.39°$

4.Из п.2 и п.3:

$\Delta A_1A_2B \sim \Delta B_1CB$, $\angle A_1A_2B=\angle B_1CB$

$\angle A_1A_2B=62.39°$; $\angle B_1CB=62.39°$

5. $\angle A_1A_2B$ и $\angle B_1CB$ - вписанные углы, опирающиеся на отрезок AB $\Rightarrow$ A_2 принадлежит окружности, описанной около ΔABC.

Заключение

Выбранная система GeoGebra показала свои широкие возможности: создание наглядных, динамических моделей решения сложных задач.

Компьютерное экспериментирование делает процесс изучения наглядным, более увлекательным, что особенно важно при изучении сложных задач.

Достигнутые результаты носят практико-ориентированный характер: созданные модели могут быть использованы при проведении уроков геометрии, на занятиях внеурочной деятельности, в домашних условиях, для создания образовательных веб-ресурсов.

GeoGebra
Software Dinámico de Matemáticas

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!