Оптимизация элементов треугольника при решении задачи «Как поспорили Иван Иванович с Иваном Никифоровичем.»

Автор: Журахова Анастасия

8 класс, МБОУ «СОШ № 4»

Научный руководитель:

Грушкова Ольга Александровна,
Учитель математики МБОУ «СОШ № 4»Сатка

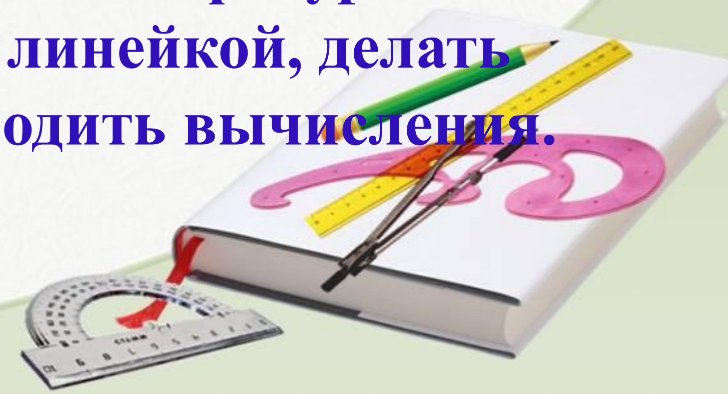
Сатка
2016

Актуальность выбранной темы.

На протяжении всей своей эволюции человек, совершая те или иные деяния, стремился вести себя таким образом, чтобы результат, достигаемый как следствие некоторого поступка, оказался в определенном смысле наилучшим.

Математикам удалось разработать методы решения задач на наибольшее и наименьшее значение, Наилучшие в определенном смысле решения задач принято называть оптимальными.

Для решения своей геометрической задачи на оптимизацию я применяю компьютерную среду «Живая математика», в которой можно работать с геометрическими фигурами. Имитировать построения циркулем и линейкой, делать геометрические преобразования, проводить вычисления.



Цели и задачи работы

- ✔ рассмотреть один из важнейших классов прикладных задач – задачу оптимизации, научиться решать такие задачи геометрическим способом;
- ✔ создать геометрическую модель сюжетной задачи;
- ✔ сформировать гипотезу
- ✔ провести компьютерный эксперимент
- ✔ неформально подтвердить справедливость гипотезы
- ✔ доказать истинность гипотезы.

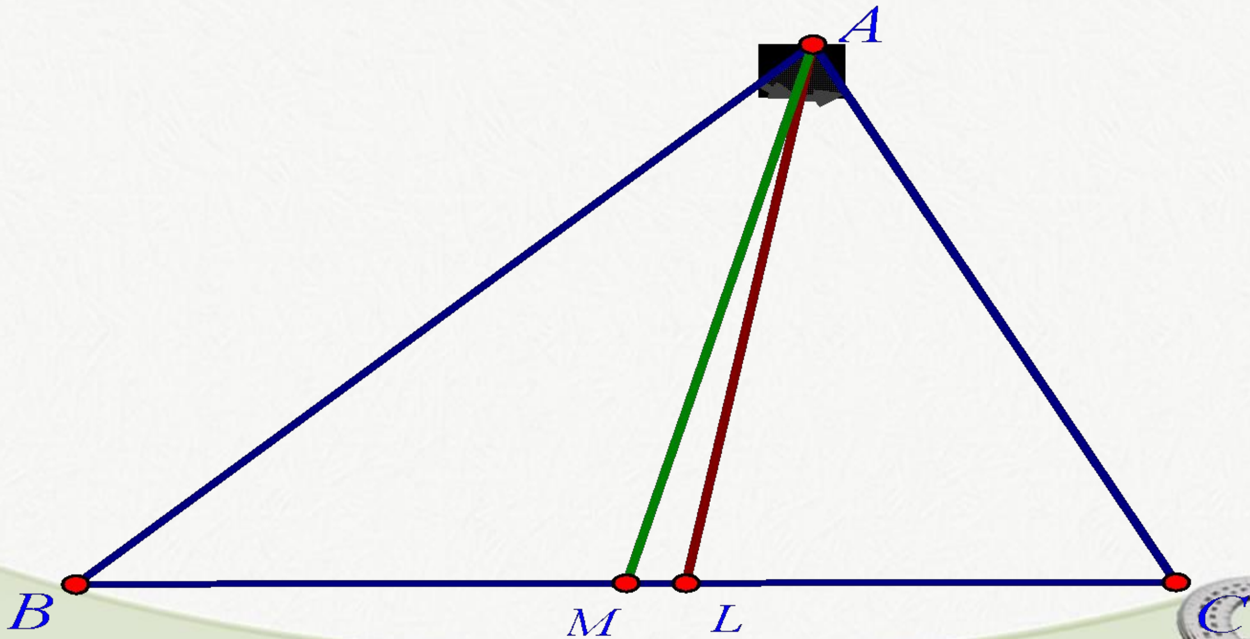
Задача:

«Как поспорили Иван Иванович с Иваном Никифоровичем»

Выйдя из дома, Иван Иванович и Иван Никифорович (персонажи повести Н.В. Гоголя) решили выйти на дорогу, которая шла мимо их дома. Вообще говоря, на нее можно было выйти двумя прямыми тропинками. И каждая из них приводит к автобусной остановке. Однако Иван Иванович решил выйти посередине между этими остановками, благо была и такая дорожка. А Иван Никифорович сказал, что будет короче, если идти так, чтобы быть все время на равных расстояниях от двух этих тропинок, раз уж и такая дорожка есть,- он проверял. И вот тут они и заспорили. Кто же прав?

Геометрическая формулировка данной сюжетной задачи:

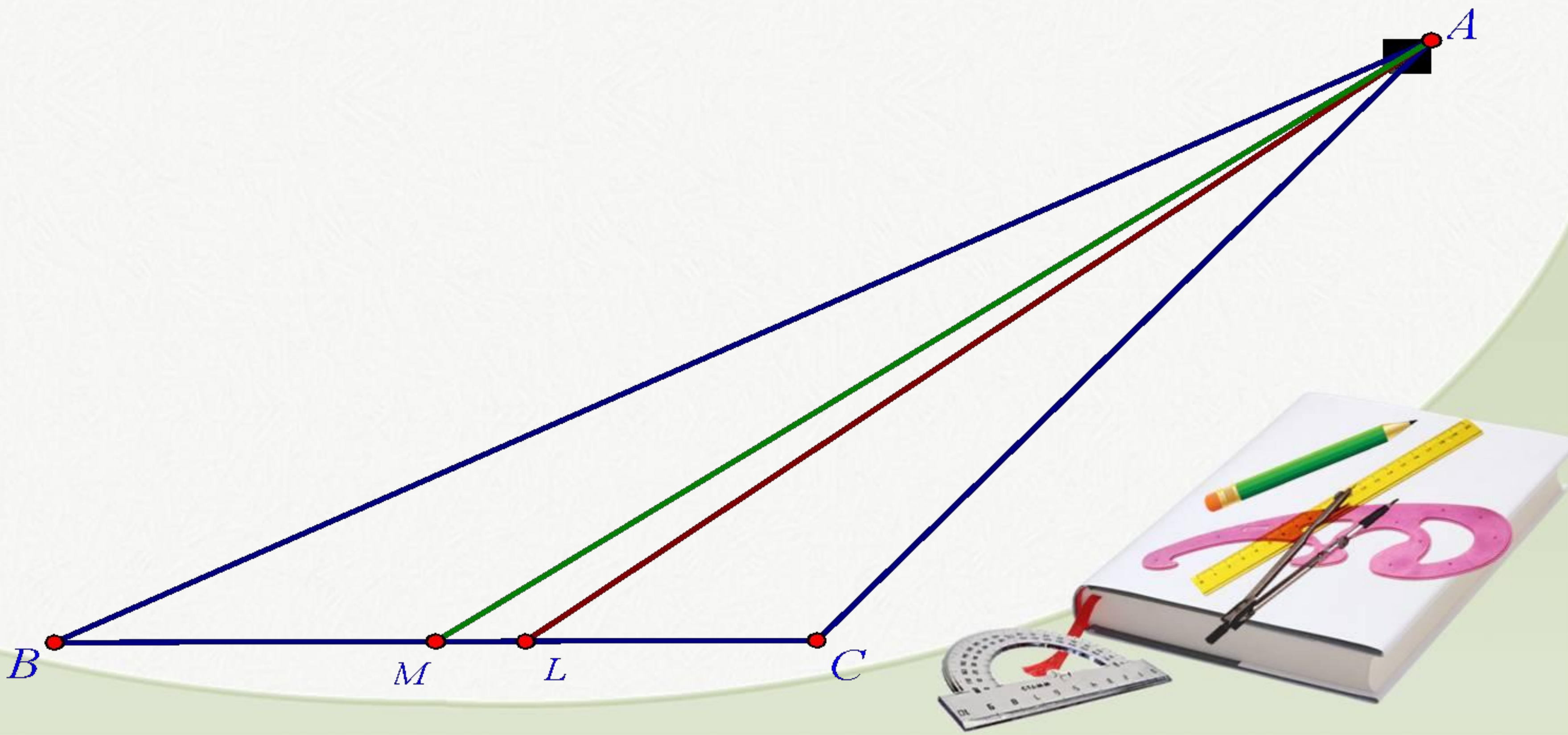
В неравнобедренном треугольнике ABC (AB>AC) из вершины A проведу его медиану AM и биссектрису AL. Требуется выяснить, какой из этих отрезков длиннее.



Наводящие соображения.

В "вытянутом» треугольнике видно, что медиана больше, чем биссектриса. Поэтому <u>гипотеза такова</u>:

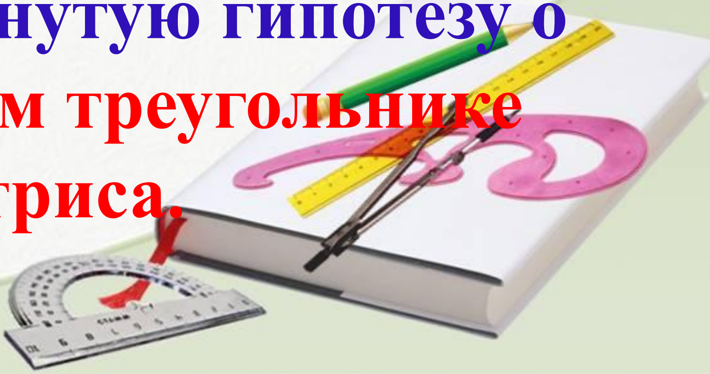
в любом неравнобедренном треугольнике медиана будет больше, чем биссектриса.



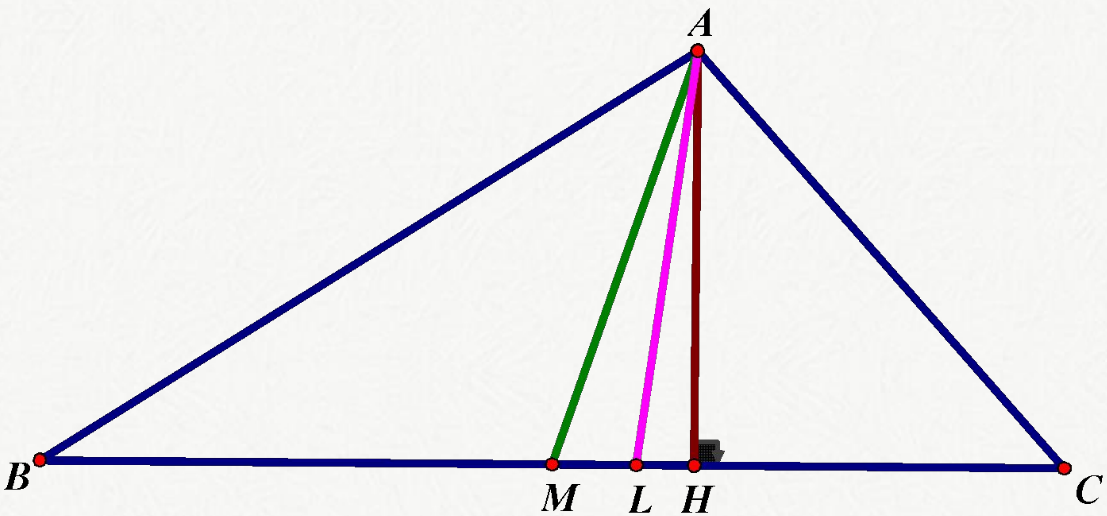
Проведу компьютерный эксперимент.

Рациональное рассуждение.

Проведя компьютерный эксперимент я неформально подтверждаю выдвинутую гипотезу о том, что в любом неравнобедренном треугольнике медиана будет больше, чем биссектриса.



Докажу истинность гипотезы:



Дано ΔABC – неравнобедренный

AB > AC

AM – медиана

AL – биссектриса

AH – высота

Доказать, что AM > AL

Дано ΔABC – неравнобедренный

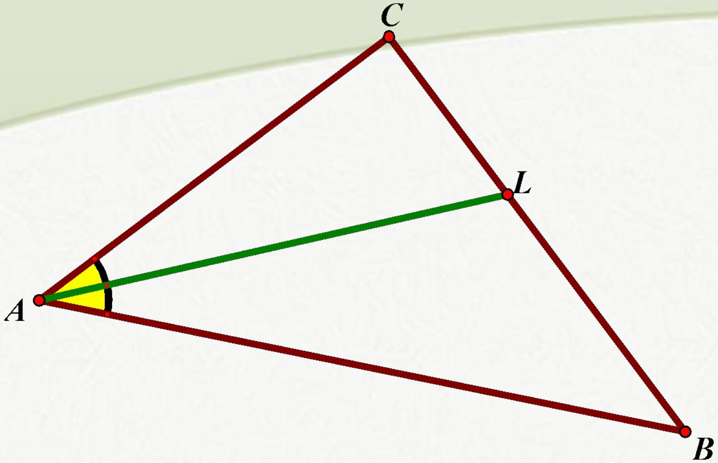
AB > AC

AM – медиана

AL – биссектриса

AH – высота

Доказать, что AM > AL



Дано ΔABC — неравнобедренный

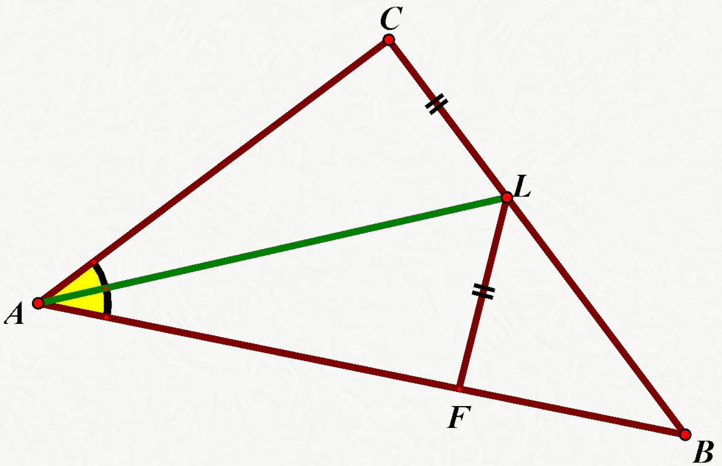
AB > AC

AM – медиана

AL – биссектриса

AH – высота

Доказать, что AM > AL



Дано ΔABC — неравнобедренный

AB > AC

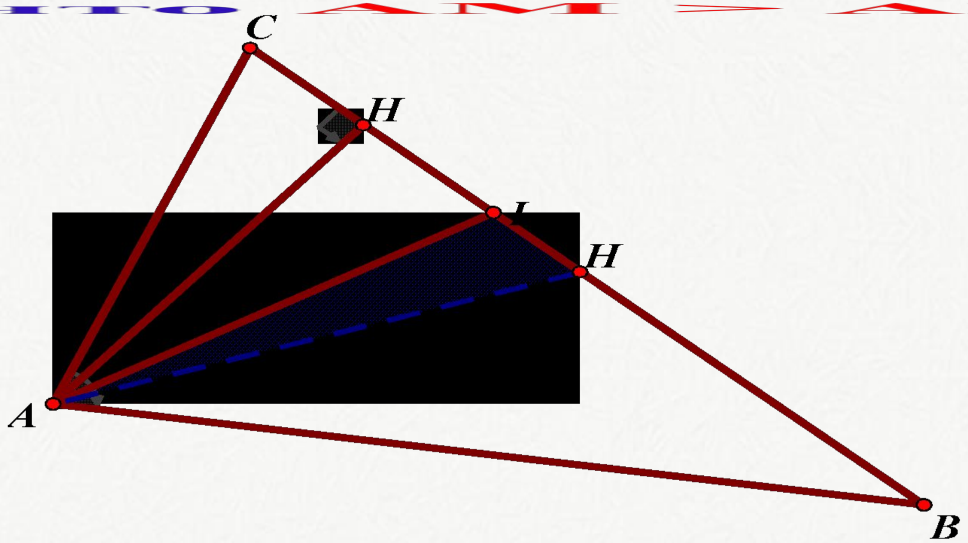
AM – медиана

AL – биссектриса

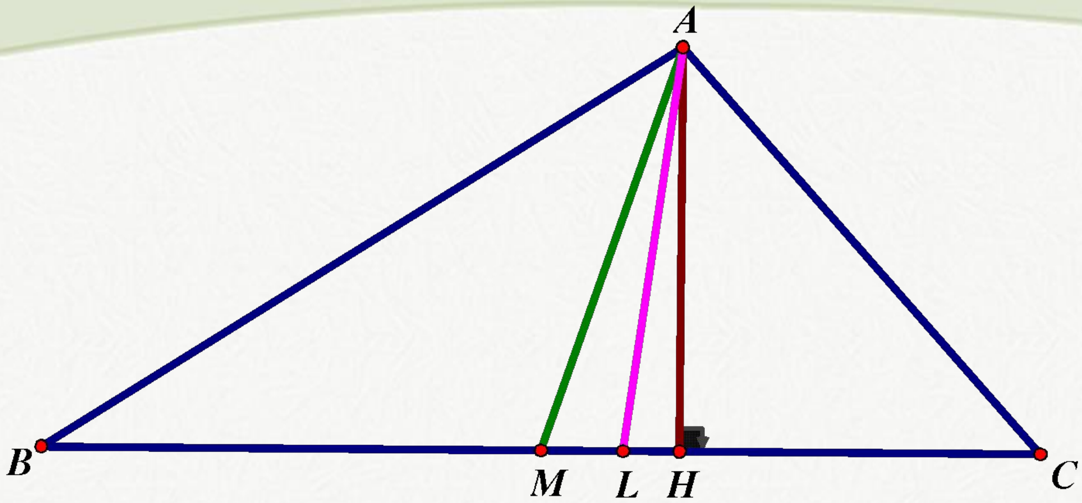
AH – высота

Доказать, что AM > AL

Дано ΔABC —
неравнобедренный
AB > AC
AM — медиана
AL — биссектриса
AH — высота
Доказать,
что AM > AL



Дано ΔABC —
неравнобедренный
AB > AC
AM — медиана
AL — биссектриса
AH — высота
Доказать,
что **AM > AL**



Дано ΔАВС — неравнобедренный
АВ > АС
АМ — медиана
AL — биссектриса
АН — высота
Доказать, что **AM > AL**

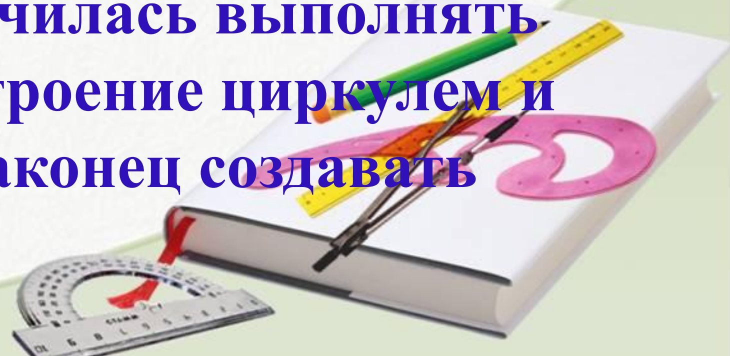
5. Так как МН > LH, то по теореме Пифагора следует, что AM > AL, что и требовалось доказать.

Заключение

Использование задач оптимизации при изучении математики оправдано тем, что они с достаточной полнотой закладывают понимание того, как человек ищет, постоянно добивается решения жизненных задач, чтобы получающиеся результаты его деятельности были как можно лучше.

Решая задачи указанного типа, наблюдаем, с одной стороны, абстрактный характер математических понятий, а с другой большую эффективную их применимость к решению жизненных практических задач.

Выполняя данную работу, я глубже изучила возможности программы «Живая математика», научилась выполнять динамические чертежи, имитируя построение циркулем и линейкой, проводить вычисления и, наконец создавать презентации в этой программе.



Литература

1. С.Г. Иванов, В.И. Рыжик. «Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «Живая математика». ФГОС
Москва. «Просвещение» 2013.
2. Дубровский В.Н., Поздняков С.М. Динамическая геометрия в школе // Компьютерные инструменты в школе. – 2008 - № 1.
3. Дубровский В.Н., Поздняков С.М. Динамическая геометрия в школе Геометрические построения. Геометрические места точек. // Компьютерные инструменты в школе. – 2008 - № 2.
4. Дубровский В.Н., Поздняков С.М. Динамическая геометрия в школе Геометрические преобразования. // Компьютерные инструменты в школе. – 2008 - № 3.

5. МК «Живая математика»