

# 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**

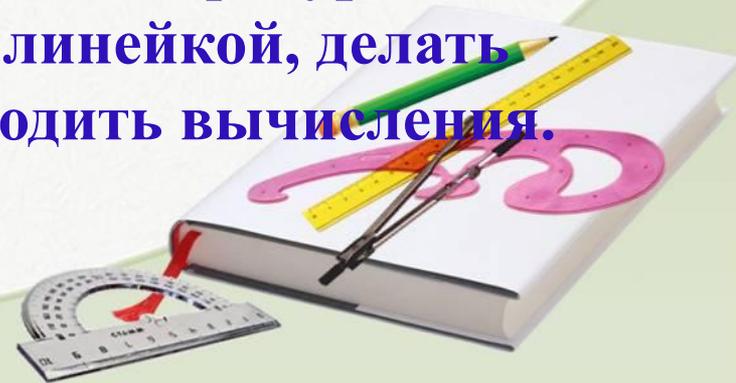


# Актуальность выбранной темы.

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»

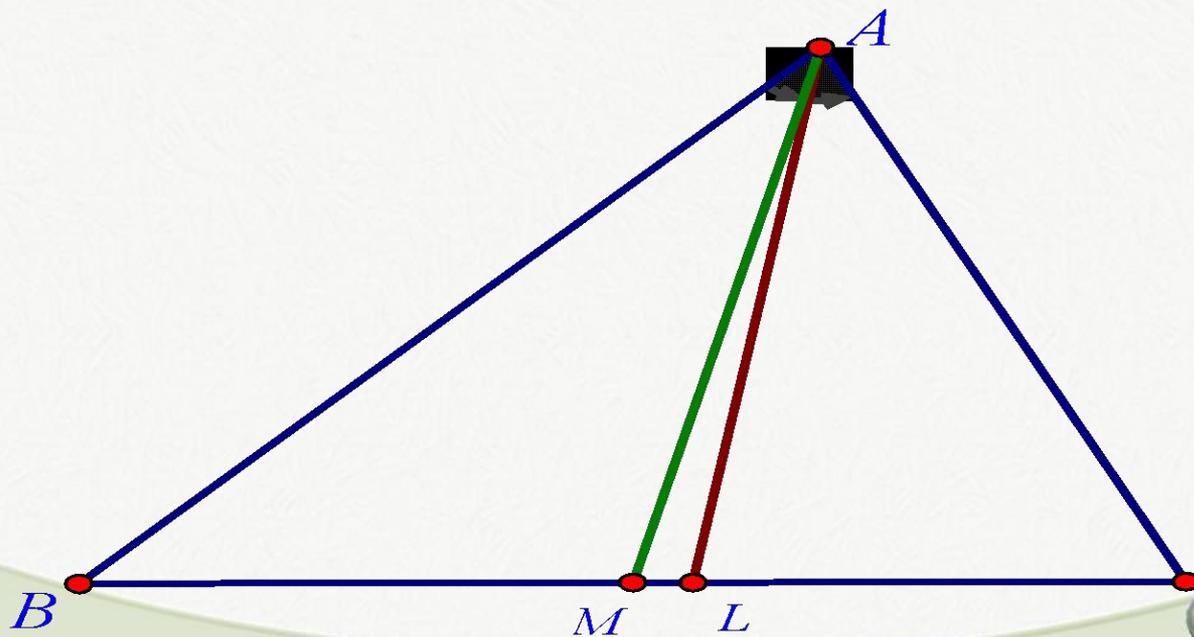
Выйдя из дома, Иван Иванович и Иван Никифорович (персонажи повести Н.В. Гоголя) решили выйти на дорогу, которая шла мимо их дома. Вообще говоря, на нее можно было выйти двумя прямыми тропинками. И каждая из них приводит к автобусной остановке. Однако Иван Иванович решил выйти посередине между этими остановками, 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:

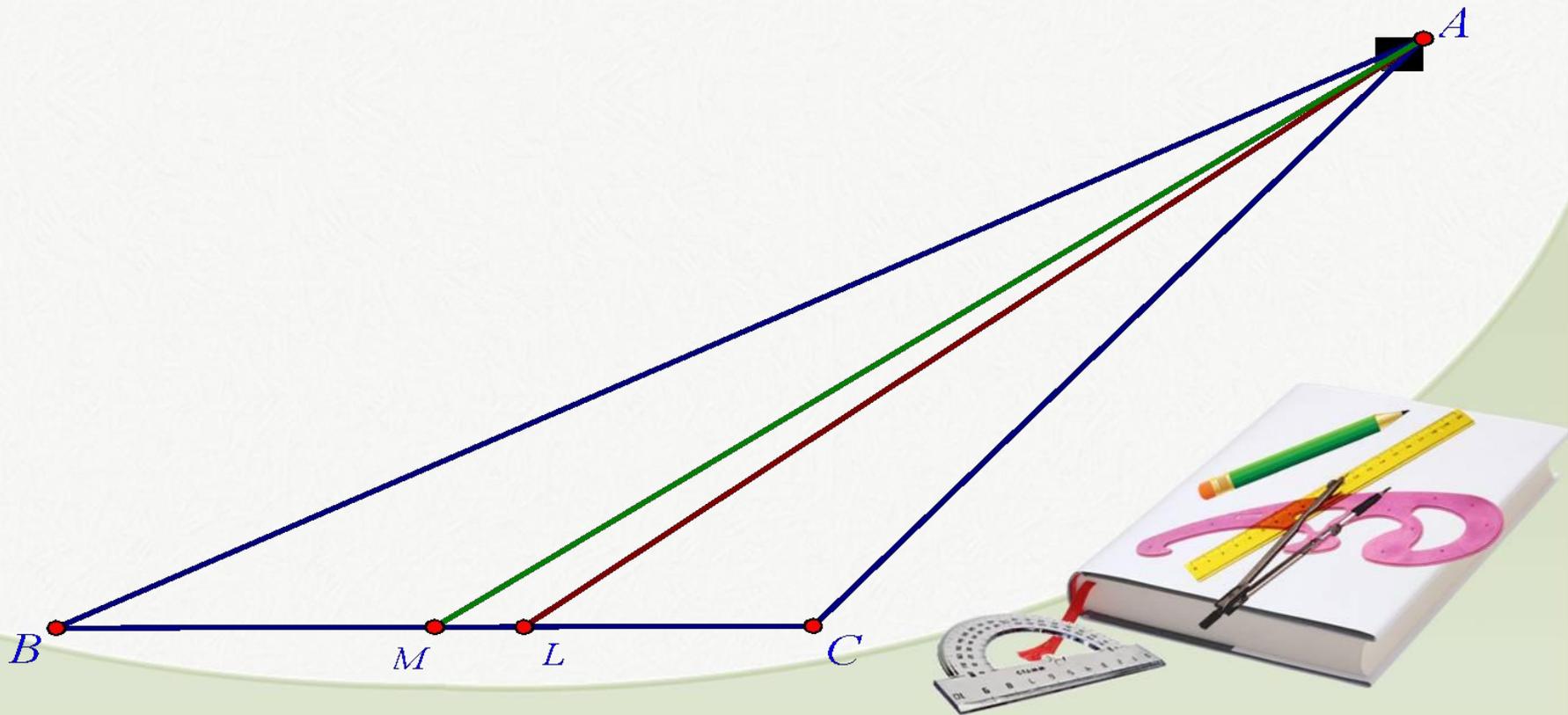
В неравностороннем треугольнике  $ABC$  ( $AB > AC$ ) из вершины  $A$  проведу его медиану  $AM$  и биссектрису  $AL$ . Требуется выяснить, какой из этих отрезков длиннее.



# Наводящие соображения.

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

**в любом неравнобедренном треугольнике медиана будет больше, чем биссектриса.**



# Проведу компьютерный эксперимент.



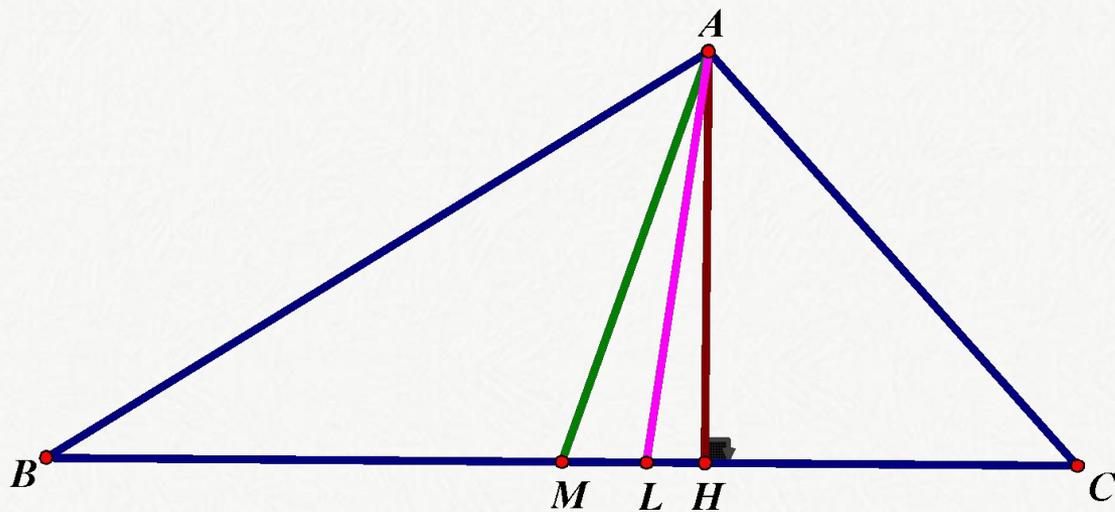
# Рациональное рассуждение.



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



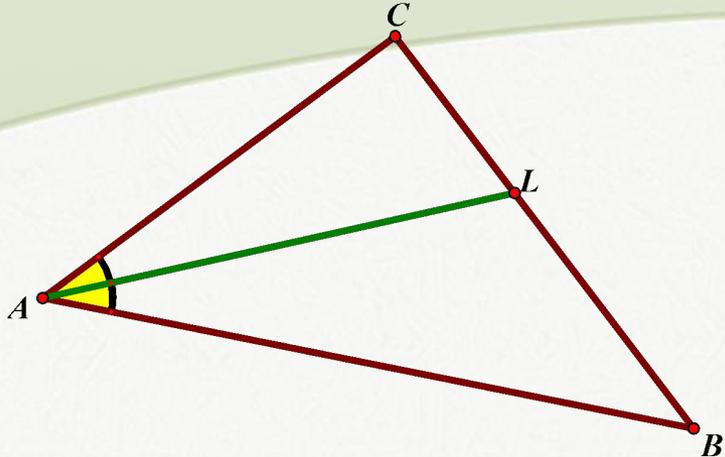
# Докажу истинность гипотезы:



Дано  $\triangle ABC$  –  
неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  – медиана  
 $AL$  – биссектриса  
 $AH$  – высота  
Доказать,  
что  $AM > AL$

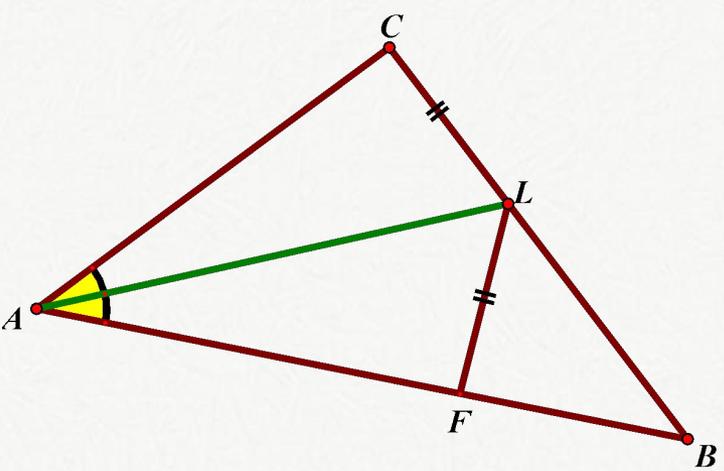
Дано  $\triangle ABC$  –  
неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  – медиана  
 $AL$  – биссектриса  
 $AH$  – высота  
Доказать,  
что  $AM > AL$





Дано  $\triangle ABC$  –  
 неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  – медиана  
 $AL$  – биссектриса  
 $AN$  – высота

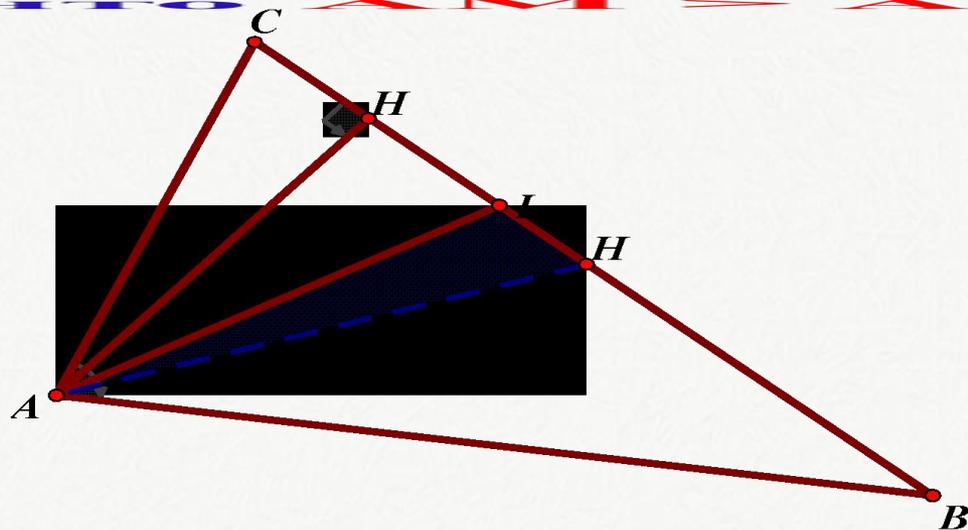
Доказать,



Дано  $\triangle ABC$  –  
 что  $AM > AL$   
 неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  – медиана  
 $AL$  – биссектриса  
 $AN$  – высота  
 Доказать,  
 что  $AM > AL$

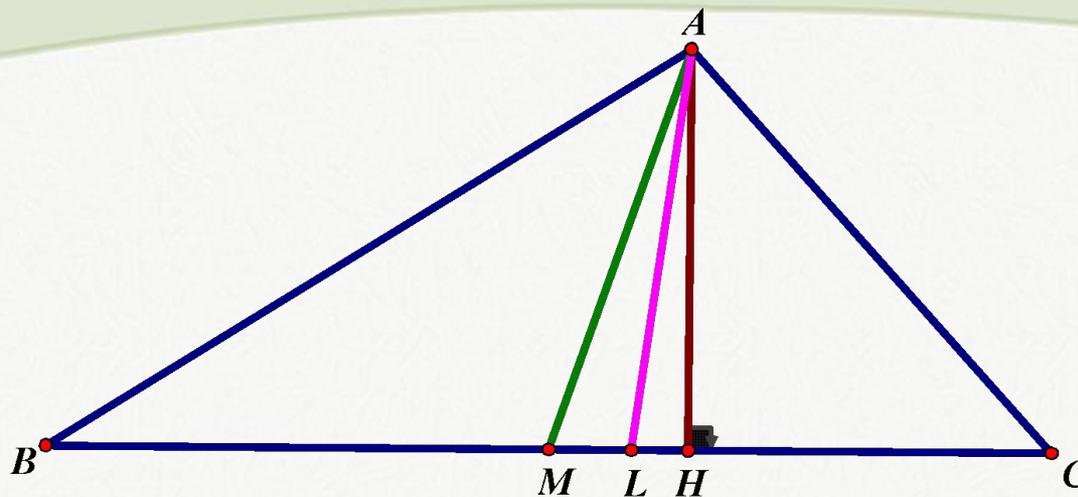


Дано  $\triangle ABC$  —  
неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  — медиана  
 $AL$  — биссектриса  
 $AH$  — высота  
Доказать,  
что  $AM > AL$



Дано  $\triangle ABC$  —  
неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  — медиана  
 $AL$  — биссектриса  
 $AH$  — высота  
Доказать,  
что  $AM > AL$





Дано  $\triangle ABC$  —  
неравнобедренный  
 $AB > AC$   
 $AM$  — медиана  
 $AL$  — биссектриса  
 $AH$  — высота  
Доказать,  
что  $AM > AL$

5. Так как  $MH > LH$ , 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»**

