

Муниципальная научно-практическая конференция

Тема: Практическое применение подобия



ВЫПОЛНИЛА: УЧЕНИЦА 8«А»
КЛАССА

МОАУ СОШ №1
АПРЕЛКОВА АЛИНА

РУКОВОДИТЕЛЬ: УЧИТЕЛЬ
МАТЕМАТИКИ

ЖАЛНИРОВСКАЯ ТАТЬЯНА
ВИКТОРОВНА

Цель работы: Изучить методы измерения высоты предметов и применить их на практике.



- Для достижения цели поставлены следующие задачи:
- 1.изучить литературу по данной теме
- 2.провести практическую работу;
- 3.дать сравнительную характеристику методов определения высоты предмета.

Гипотеза: Предположим, что здание школы можно измерить без специальных инструментов

Историческая справка



- Учение о подобии фигур было создано в Древней Греции в V – IV веке до н.э. трудами Гиппократы Хиосского, Архита Тарентского, Евдокса Книдского и других. Оно изложено в шестой книге «Начал» Евклида, начинающейся следующим определением: «Подобные прямолинейные фигуры суть те, которые имеют соответственно равные углы и пропорциональные стороны». Свойства подобных фигур издавна широко использовались на практике при составлении планов, карт, при выполнении архитектурных чертежей и чертежей различных деталей машин и механизмов.

Историческая справка



- Жители Древнего Египта задались вопросом: «Как найти высоту одной из громадных пирамид?» Фалес нашёл решение этой задачи. Он воткнул длинную палку вертикально в землю и сказал: «Когда тень от этой палки будет той же длины, что и сама палка, тень от пирамиды будет иметь ту же длину, что и высота пирамиды».

Метод Фалеса



- Как по длине тени, падающей от дерева в солнечный день, определить высоту дерева?

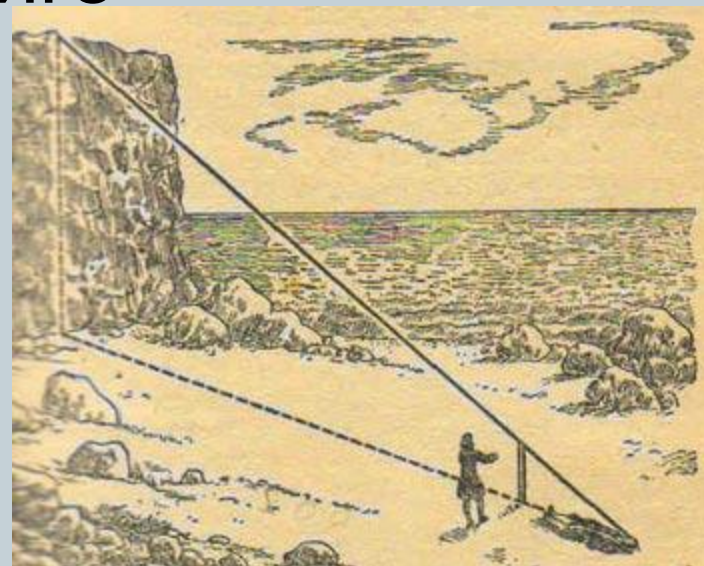
$$H = \frac{\text{тень дерева} \cdot \text{высота человека}}{\text{тень человека}}$$



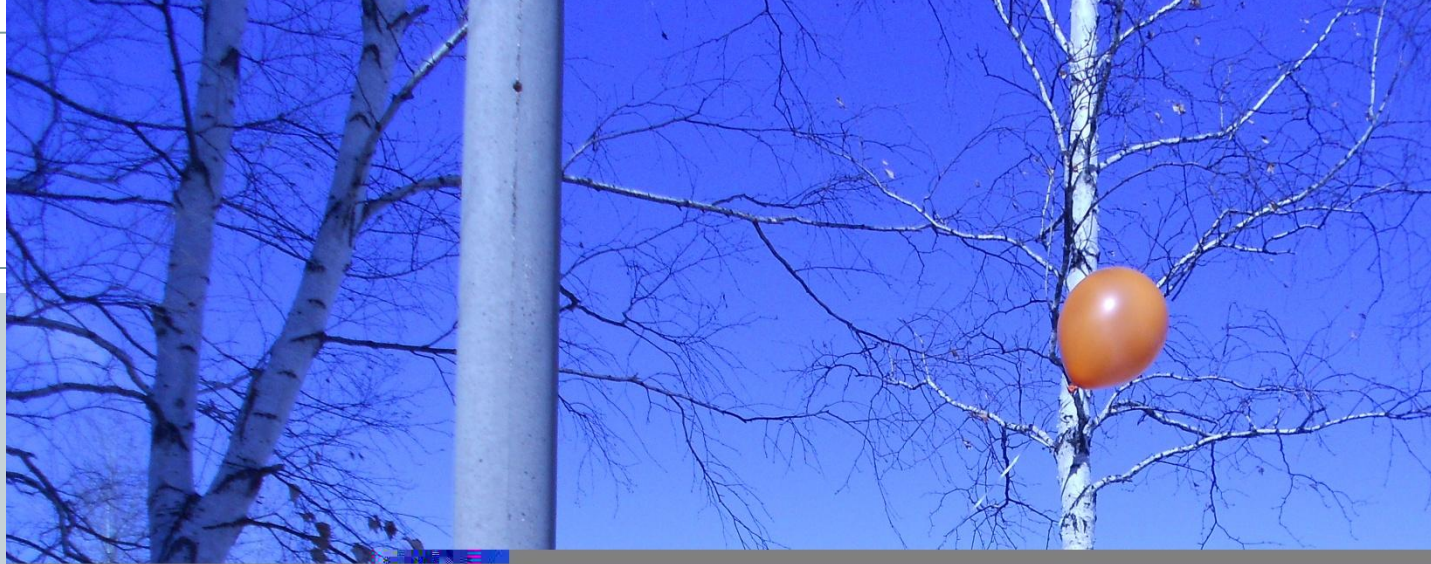
Метод ж.Верна

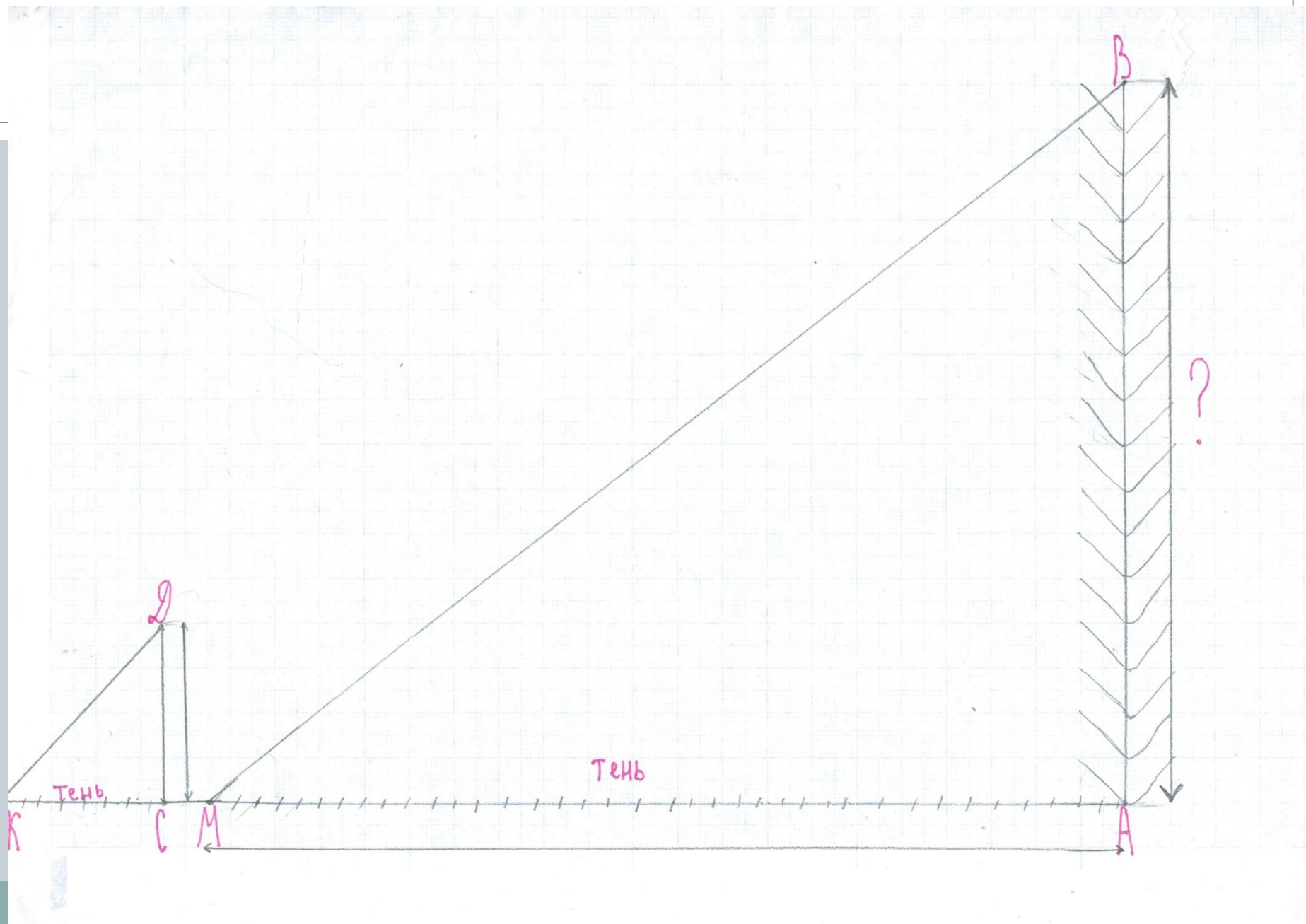


При отсутствии тени в пасмурную погоду можно воспользоваться способом измерения, который был описан в книге Жюль Верна "Таинственный остров".









Задача 1.

Определение высоты дерева.

Мой рост - 1,74 м

Длина моей тени - 4,75 м

Длина тени дерева - 21,25 м

$CD = 1,74$ м

$CK = 4,75$ м

$AM = 21,25$ м

Найти: AB

Решение:

$$\triangle ABM \sim \triangle CDK$$

(по двум углам)

$$\frac{AB}{CD} = \frac{AM}{CK} \Rightarrow AB = \frac{CD \cdot AM}{CK}$$

$$AB = \frac{1,74 \cdot 21,25}{4,75} \approx 9,86; \text{ длина нити} \approx 9,5$$

Погрешность измерения $\approx 0,36$ м или 3,65%

Ответ: $AB \approx 9,86$ м



Задача 2: Найти высоту школы.



- Н-высота школы на фотографии 8 ,7см= 0 ,087м
- h -мой рост на фотографии 1 ,3см=0 ,013м
- x-мой рост 1 ,74 м
- X-высота школы-?

$$H : h = X : x$$

$$X = H * x : h = 0 ,087 * 1 ,74 : 0 ,013 = 11 ,6м$$

Ответ : 11 ,6м

Задача 3 :Из ОГЭ



На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 2 м, если длина его тени равна 1 м, высота фонаря 9 м?

Решение:

x метров- расстояние от человека до фонаря

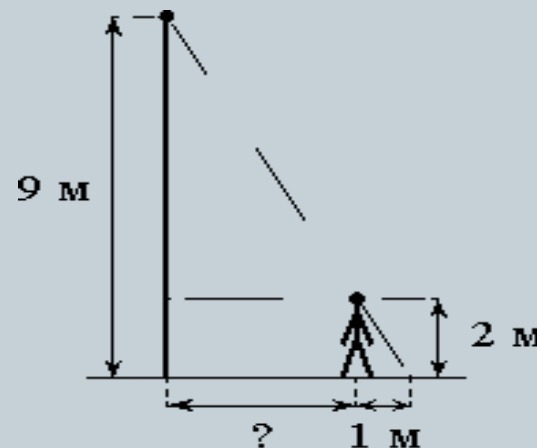
$$9/2 = (x+1)/1$$

$$2(x+1) = 9$$

$$2x+2=9$$

$$2x=7$$

$$x=3,5$$



Ответ: человек стоит на расстоянии 3,5 метров от столба.

Заключение



В ходе исследования я изучила и проанализировала различную литературу и материалы сети интернет и выяснила, что существует много способов для измерения высоты различных предметов. Я выбрала наиболее интересные для меня способы измерения высоты школы и применила их на практике. Наиболее точным методом измерения высоты школы оказался «Метод измерения с помощью фотографии». Работа показалась мне настолько интересной, что я решила познакомить с ней своих одноклассников

Список используемой литературы



- Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняков, И. И. Юдина. Геометрия. М. Просвещение. 2014г
- <http://shkolo.ru/proportsiya/>
- И Баврин. Большой справочник школьника. Математика. М.дрофа. 2006г. 435с.
- Сергеев И.Н., Олехник с.Н., Гашков С.Б. Примени математику. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,1989. – 240с.
- <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2013/03/21/izmerenie-vysoty-zdaniya-maksimalnym-kolichestvom-neobychnykh-sposobov>
- <http://ru.calameo.com/books/0012979861d005ab16a9f>
- <http://project.1september.ru/works/596940>
- <https://ru.wikipedia.org>