

Небо, звезды и геометрия...

Исследовательская работа

Направление работы

Цель: установить, существует ли связь между астрономией и геометрией.

Задачи:

- Изучив соответствующую литературу выяснить, применялись ли знания из области геометрии для изучения небесных тел.
- Рассмотреть примеры, подтверждающие гипотезу нашей работы.

Направление работы

Объектом исследования является взаимосвязь математики и астрономии.

Предмет исследования: закономерности и особенности небесных тел и их связь с геометрией.

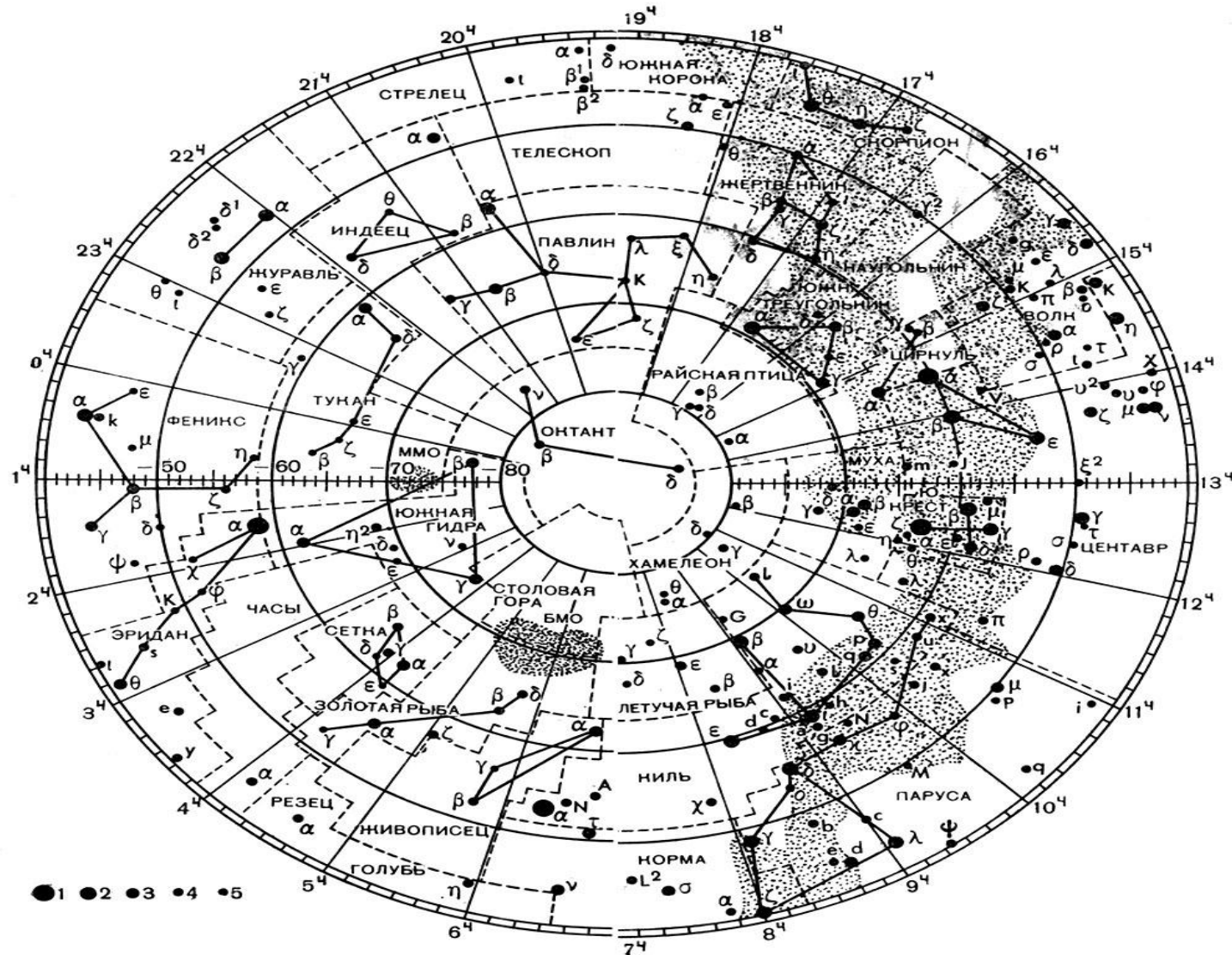
Гипотеза исследования: возможно, что без знания геометрии у наших предков не было бы возможности изучения небесных тел.

Что такое геометрия и астрономия?

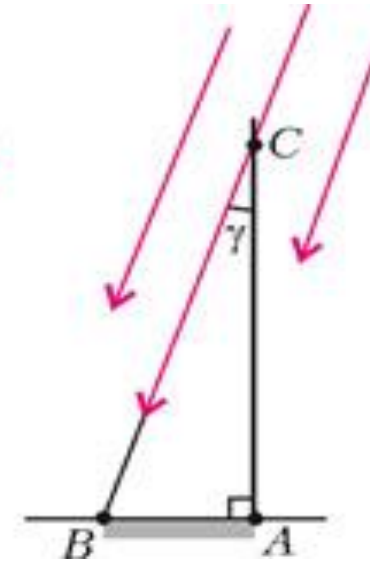
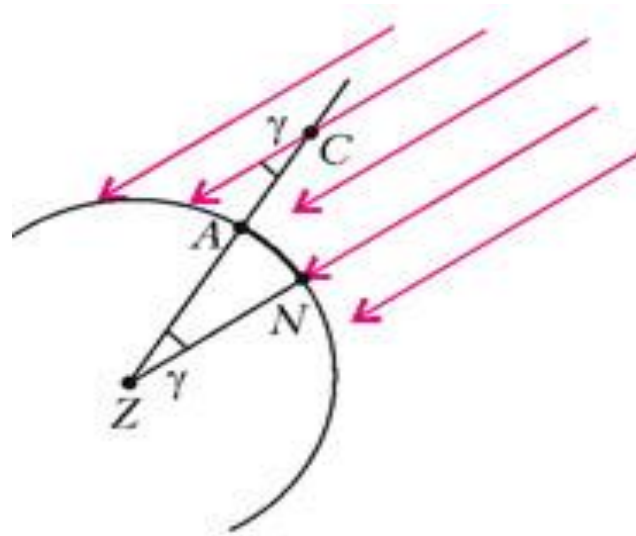
Геомέτρία (от др.-греч. γεωμετρία, от γῆ - земля и μετρέω - измеряю) - раздел математики, изучающий пространственные структуры и отношения, а также их обобщения.

Астроно́мия — наука о Вселенной, изучающая расположение, движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и образованных ими систем.

Небо над
головой –
самый
древний
учебник
геометрии...



Вычисление
размера
Земного
шара
Эратосфен
(276 – 194 до
н.э.)

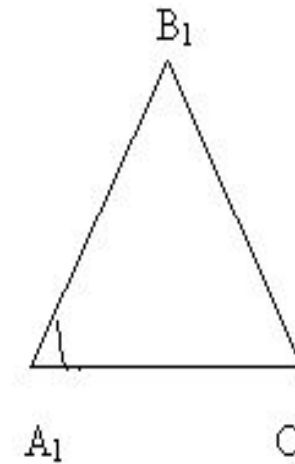
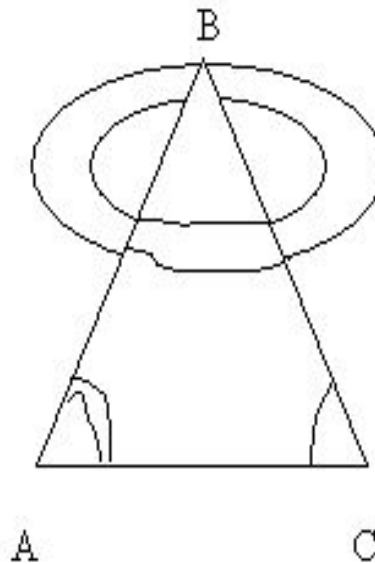


AC – шест, AB – тень от шеста

$\frac{l}{360^{\circ}} = \frac{x}{\gamma}$, где x – длина пути от Александрии до Сиены ≈ 800 км; γ = угол AZN; l – длина окружности; измерив получили $\gamma = 7,2^{\circ}$.

$$\frac{l}{360^{\circ}} = \frac{800}{7,2^{\circ}} \rightarrow l = 40000 \text{ км} \rightarrow R \approx 6400 \text{ км}$$

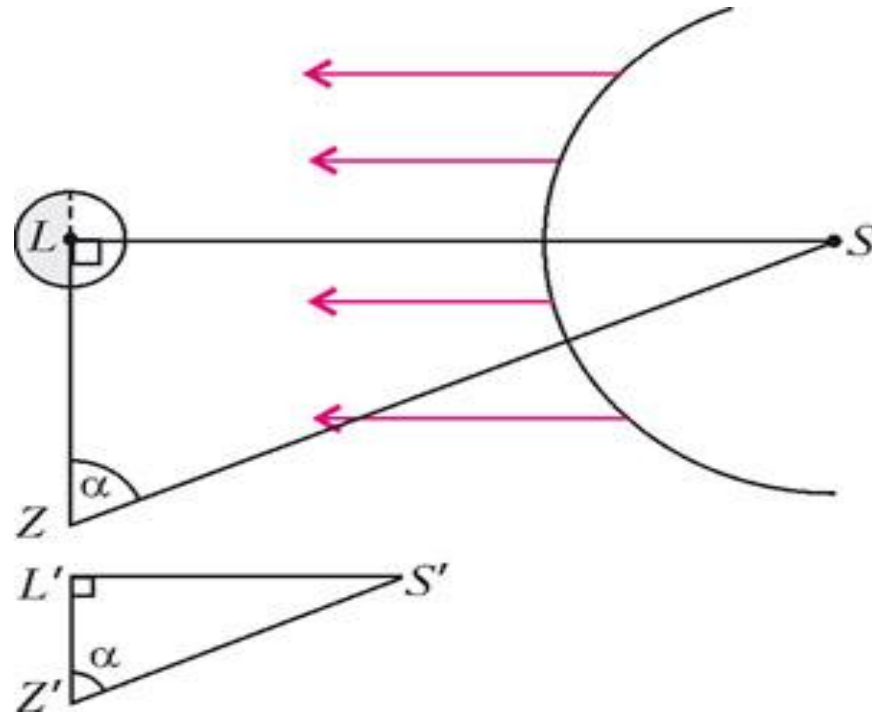
Определение расстояния до недоступной точки



Для измерения ширины реки на берегу измеряем расстояние AC , с помощью астролябии устанавливаем угол $A = 90^\circ$ (направив на объект B на противоположном берегу), измеряем угол C . На листке бумаги строим подобный треугольник (удобнее в масштабе $1:1000$) и вычисляем AB (ширину реки).

Во сколько
раз Солнце
дальше чем
Луна

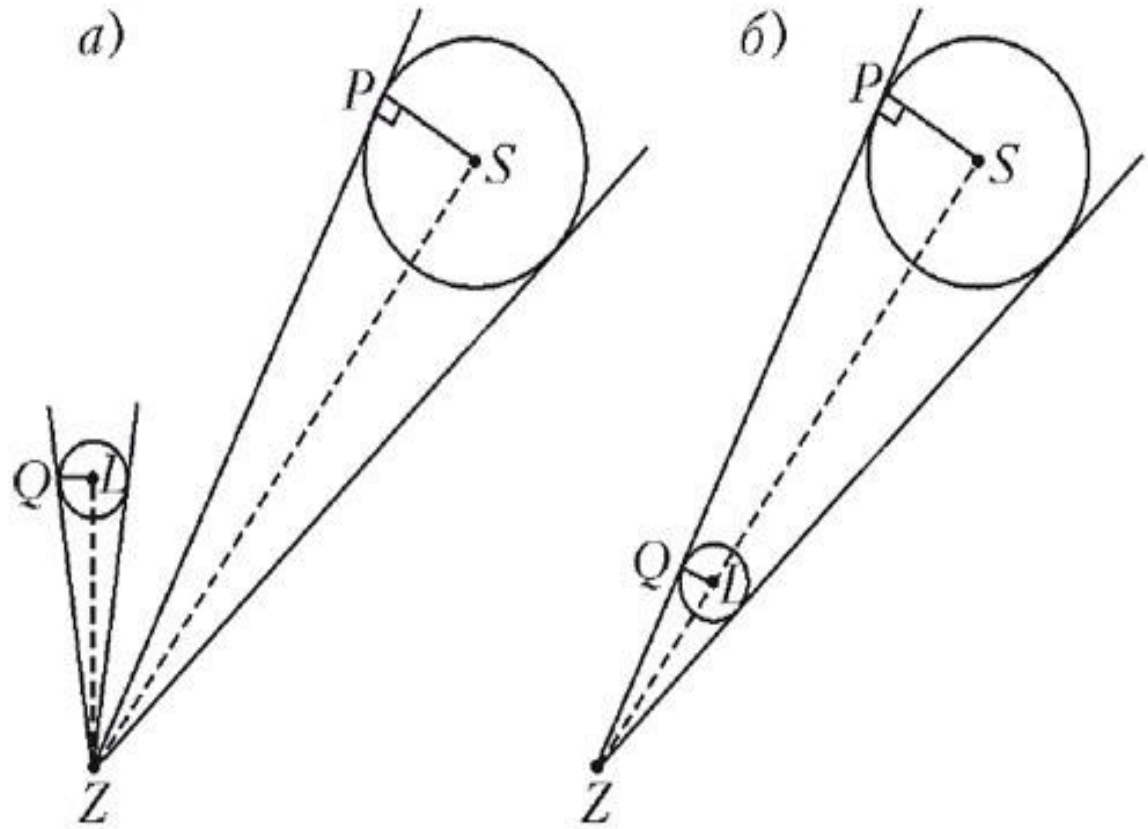
Аристарх
Самосский



По свойству подобных треугольников:

$$\frac{ZL}{ZS} = \frac{Z'L'}{Z'S'} = \frac{1}{400}$$

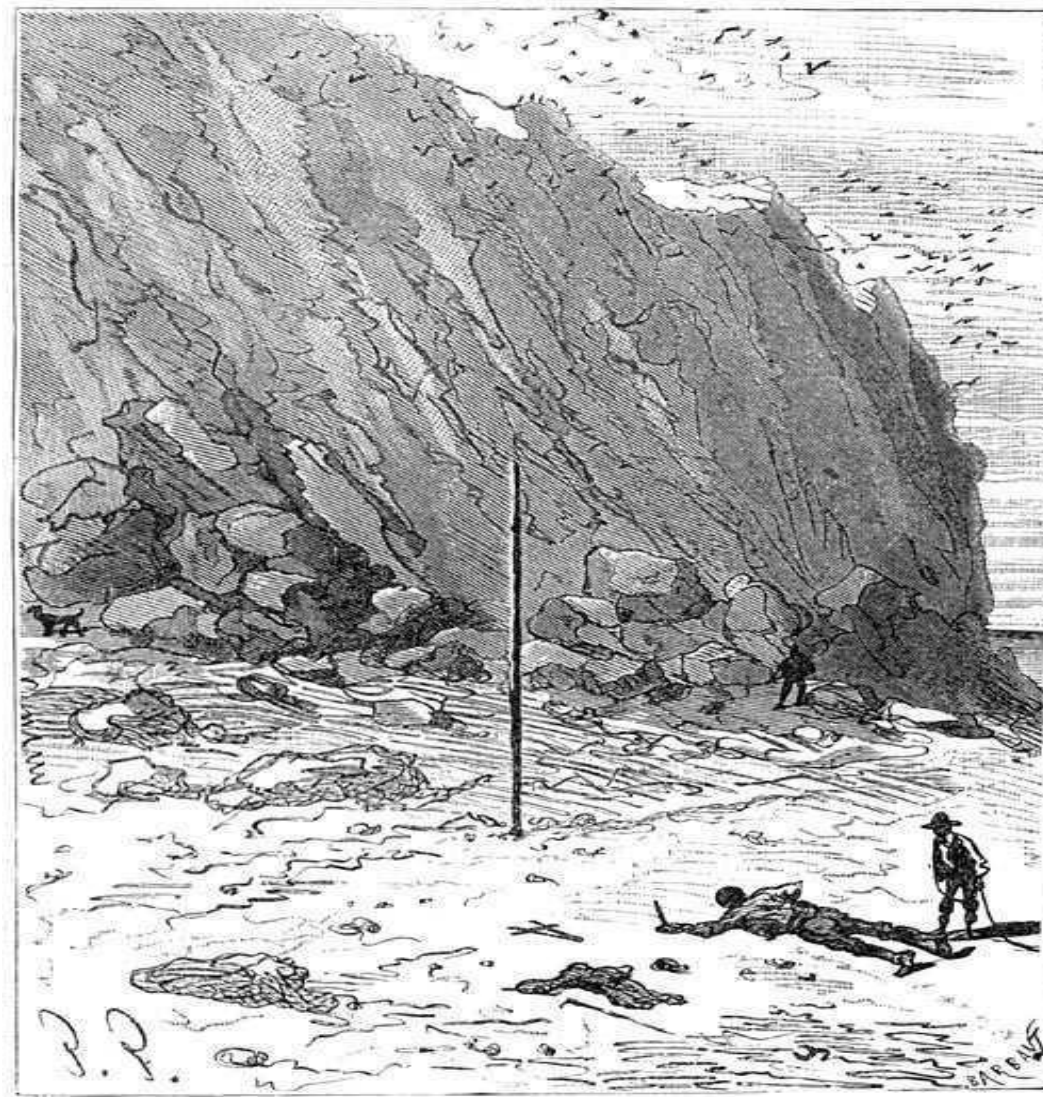
Во сколько
раз Солнце
больше чем
Луна



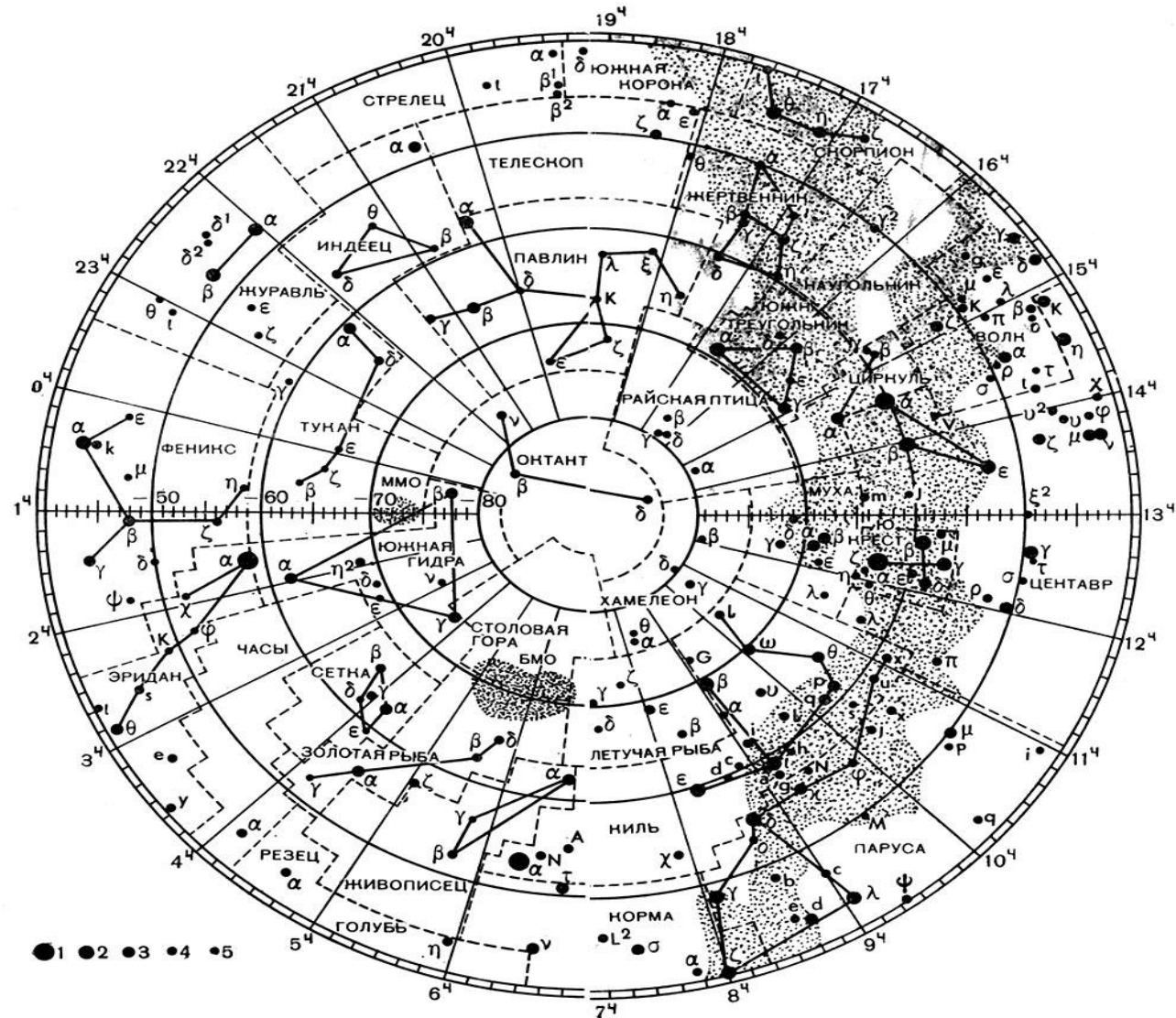
ΔZSP подобен ΔZLQ

$$\frac{R_s}{R_l} = \frac{SP}{LQ} = \frac{ZS}{ZL} = 400$$

Определение
широты и
долготы
местонахож-
дения



Небо над
головой –
самый
древний
учебник
геометрии...



Небо над
головой –
самый
древний
учебник
геометрии...

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!