

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ГЕОМЕТРИИ И В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Басова Е.Л.¹, Бондарева М.А.²

¹Басова Елена Леонидовна – учитель математики;

²Бондарева Мария Алексеевна – учитель математики,

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа № 102 им. Героя Советского Союза Георгия Бочарникова,
г. Краснодар

Аннотация: в статье рассмотрены геометрические фигуры, имеющие золотое сечение, нахождение золотого сечения, нахождение спирали Архимеда, демонстрация золотого сечения в природе, золотое сечение тела человека, демонстрация золотого сечения в природе. В качестве подтверждения золотого сечения тела человека в статье приводится измерение тел учащихся 9 класса «Е» школы № 102 г. Краснодара.

Ключевые слова: золотое сечение, золотой треугольник, золотой прямоугольник, спираль Архимеда, золотое отношение.

GOLDEN SECTION IN GEOMETRY AND IN HUMAN LIFE

Basova E.L.¹, Bondareva M.A.²

¹Basova Elena Leonidovna - Teacher of Mathematics;

²Bondareva Maria Alekseevna - Teacher of Mathematics,

MUNICIPAL AUTONOMOUS GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTION

SECONDARY SCHOOL № 102 NAMED AFTER HERO OF THE SOVIET UNION GEORGY BOCHARNIKOV,
KRASNODAR

Abstract: the article discusses geometric figures with a golden ratio, finding the golden ratio, finding the Archimedes spiral, demonstrating the golden ratio in nature, the golden ratio of the human body, demonstrating the golden ratio in nature. As a confirmation of the golden section of the human body, the article gives the measurement of the bodies of 9th grade «E» students of school № 102 in Krasnodar.

Keywords: golden ratio, golden triangle, golden rectangle, Archimedes spiral, golden ratio.

УДК 372.851

Золотое сечение – это такое деление отрезка на большую и меньшую части, при котором большая часть является средней пропорциональной между всем отрезком и меньшей частью. Золотое сечение встречается в таких науках, как: математика, физика, биология, астрономия и другие. Во многих архитектурных произведениях античности и эпохи Возрождения часто встречаются принципы золотого сечения.

Рассмотрим эти принципы в геометрии. Выполним построение деления отрезка, используя золотое отношение. Для этого построим прямоугольный треугольник, где один катет в два раза больше другого (рис. 1).

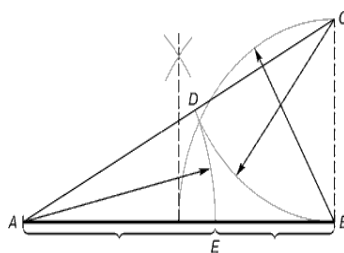


Рис. 1. Прямоугольный треугольник

Дано: отрезок АВ.

Построить: золотое сечение отрезка АВ, т.е. точку Е, так, чтобы $\frac{BE}{AE} = \frac{AE}{AB}$.

Построение.

Восстановим в точке В перпендикуляр к прямой АВ и на нем отложим отрезок $BC = \frac{1}{2} AB$. Потом соединяем точки А и С, откладываем отрезок CD, равный СВ и отрезок АЕ, который равен AD.

Так мы построили нашли точку Е, через которую можно провести золотое сечение отрезка АВ [1, с. 1–4].

Существует «золотой прямоугольник», у которого «золотое отношение сторон» (рис. 2). Он интересен тем, что если каждый раз выделять из него квадрат, то снова получается «золотой прямоугольник», и так до бесконечности. Еще одна особенность: точка пересечения диагоналей первого и второго прямоугольников принадлежит всем получаемым золотым прямоугольникам.

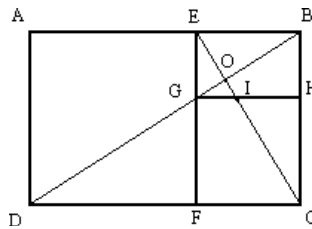


Рис. 2. Золотой прямоугольник

Формула 1

$$\varphi = \frac{AB}{BC}$$

Если до бесконечности выделять квадраты в таких прямоугольниках и соединять противоположные точки одной четвертой окружности, то получим «спираль Архимеда». Он ее изучал и вывел ее уравнение (рис. 3).

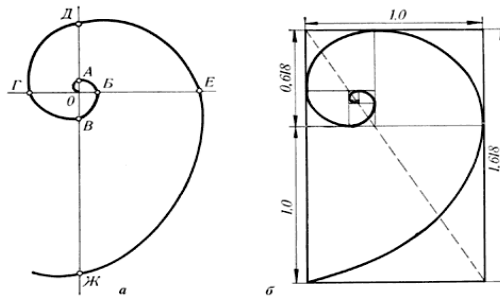


Рис. 3. Золотая спираль

«Золотая спираль» встречается в природе. К примеру, расположение семечек в подсолнухе. Паутина некоторых пауков также закручивается вокруг центра по «золотым спиральям» [4, с. 10-32].

Есть и «золотой треугольник» — это равнобедренный треугольник, у которого отношение длины боковой стороны к длине основания равняется 1.618 (рис. 4).

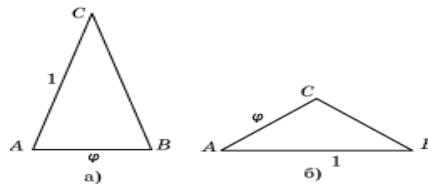


Рис. 4. Золотой треугольник

Существуют два вида таких треугольников (рис. 4 а, б):

- в первом: $\varphi = \frac{AB}{AC}$;
- во втором: $\varphi = \frac{AC}{AB}$.

Рассмотрим такую фигуру, как звездчатый пятиугольник. Каждая его линия, из которых он состоит, делит другую в золотом отношении, а концы данной звезды являются «золотыми треугольниками» (рис. 5). Внутри каждого пятиугольника можно построить другой пятиугольник, и это отношение сохраняется [2, с. 1–4].

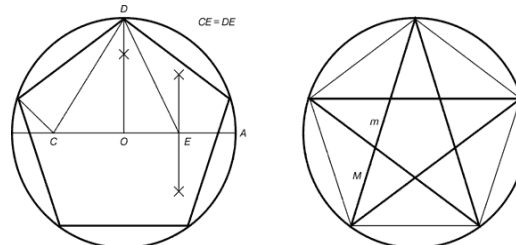


Рис. 5. Звездчатый пятиугольник

Немецкий исследователь золотого сечения профессор Цейзинг измерил около двух тысяч человек и сделал вывод, что золотое сечение наблюдается в отношении частей тела человека, а именно: длина плеча, предплечья и кисти, кисти и пальцев и т.д. (рис. 6).

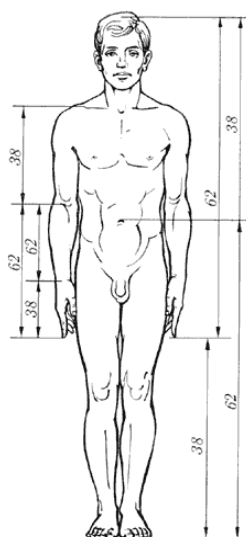


Рис. 6. Золотое сечение тела человека

Золотое сечение тела человека начинается от пупа. Среднее пропорциональное отношение в мужском теле $13:8 = 1,625$, что очень близко к золотому отношению. У женщин отношение равно $8:5 = 1,6$. У новорожденного – $1:1$, к 13 годам – $1,6$, к 21 году равняется мужской. Мы измерили своих учащихся 9 класса «Е» МАОУ СОШ № 102 г. Краснодар. Нахождение пропорции тела учеников представлено в таблице (табл. 1).

Таблица 1. Результаты измерений

№	Фамилия, имя обучающегося	Рост, см	Длина от талии до пола, см	Отношение
1.	Абузаров Роман	158	96	1.64
2.	Агаян Армине	158	96	1.63
3.	Алиева Залина	151	92	1.64
4.	Байдина Дарья	150	94	1.63
5.	Виттенбек Кирилл	154	94	1.63
6.	Гатченко Алика	156	100	1.56
7.	Григорьева Юлия	180	111	1.62
8.	Жаворонок Георгий	176	109	1.61
9.	Зубков Владислав	179	110	1.62
10.	Иванов Вадим	155	94	1.64
11.	Капаев Данил	180	99	1.64
12.	Катриченко Мария	172	112	1.53

Роль золотого сечения в нашей жизни велика. Оно встречается во многих областях жизни, например, в архитектуре, в технике, в математике (числа Фибоначчи), растениях и многое другое. Изучение золотого сечения подарило миру великолепные постройки античности и эпохи Возрождения.

В данной работе проведено исследование обучающихся 9 класса «Е» МАОУ СОШ № 102 г. Краснодар, в результате которого мы пришли к выводу, что пропорции тела мальчиков ближе к показателю золотого сечения, чем у девочек, что подтверждает теорию Цейзинга.

Список литературы / References

1. Мелешко С.В., Беляева Е.Д., Куксова Е.В. Золотое сечение в математике и других областях // Современные наукоемкие технологии, 2013. № 6 . С. 78-79. Т. 1.
2. Бендукидзе А.Д. Золотое сечение «Квант». № 8, 1973. С. 2-5.
3. Шевелев И.Ш., Марутаев М.А., Шмелев И.П. Золотое сечение. Три взгляда на гармонию природы. М.: Стойиздат, 1990. С. 13-48.