

**Учебный проект**

**«Таинственная красота и  
закономерность числовых  
отношений»**

**Устный журнал по математике**

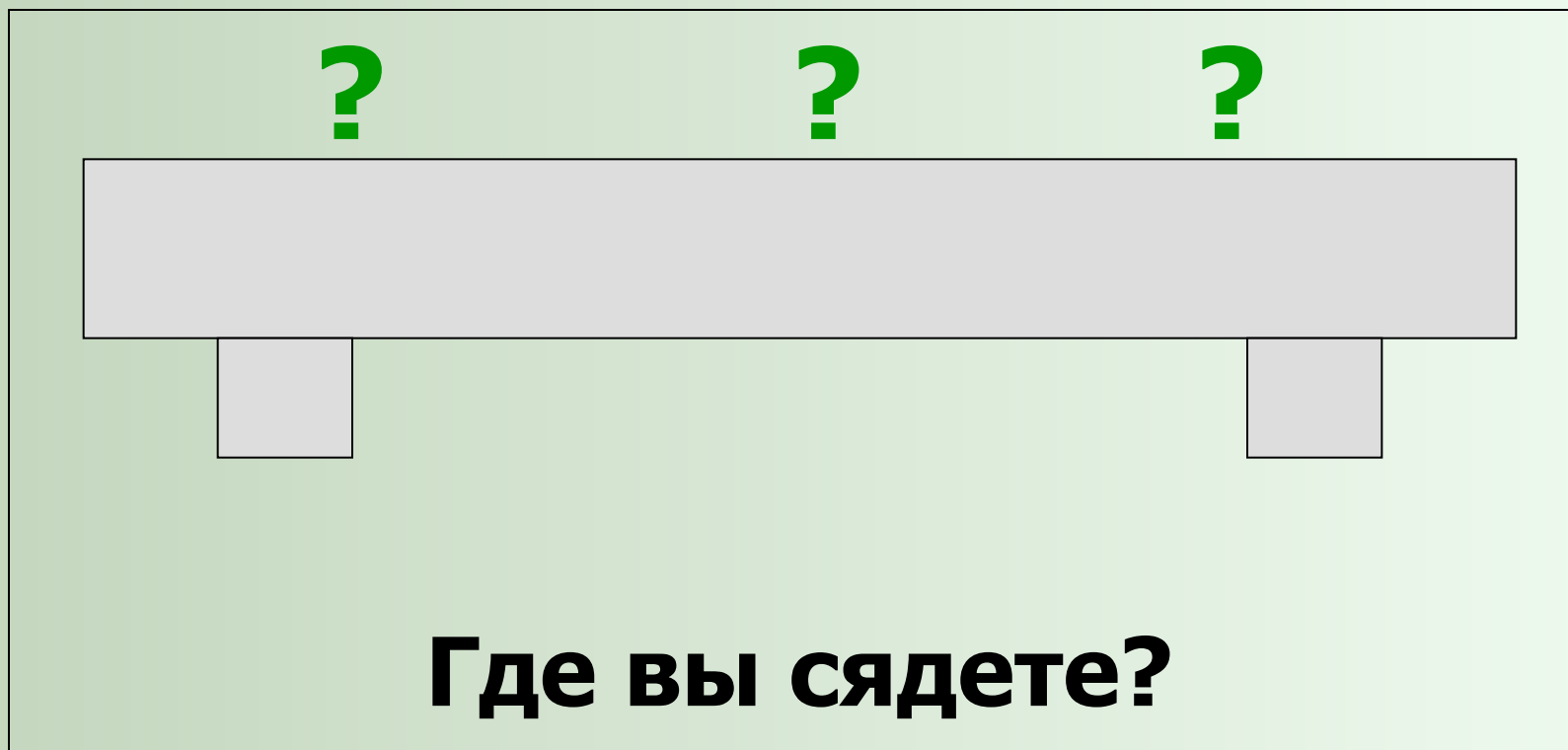
**Нет красоты без мысли**

**Выполнен**

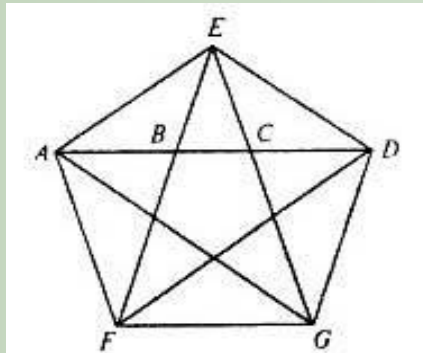
**учащимися ВОСЬМЫХ**

**классов**

*Перед вами пустая скамейка.  
Вы хотите сесть на неё.*



*В наслаждении красотой есть  
элемент наслаждения мышлением  
Аристотель*



**Вопрос:**  
*Есть ли  
закон  
красоты?*



# План действий

## Экспериментально-аналитическая часть:

- 1. Выбор участников эксперимента.*
- 2. Проведение эксперимента.*
- 3. Анализ результатов измерений.*
- 4. Выводы.*

# План действий

**Подготовительная часть. Работа с информационными ресурсами:**

- 1. Что такое «Золотое сечение»?*
- 2. Страницы истории.*
- 3. Золотое сечение в архитектуре, искусстве и природе.*

# План действий

## Заключительная часть:

- *Оформление устного журнала с использованием программы Power Point.*
- *Защита проекта.*

# Результаты эксперимента

Приняли участие в эксперименте  
10 человек. 9 сели в точку  $C$ ,  
1 – посередине.  
Длина скамейки 2м 60см.



$$AC/BC=5/8$$

Оказывается, что точка  $C$  производит золотое сечение отрезка  $AB$ , если

$$BC/AB=AC/BC$$

# Что такое золотое сечение?

*Золотое сечение – это такое деление целого на две неравные части, при котором большая часть так относится к целому, как меньшая к большей.*

**Иррациональное число  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$  -число загадочное, вызывающее восторг художников, раздумья философов, любопытство ученых.**

**Его можно встретить в геометрических фигурах, живой природе, в архитектуре и искусстве.**

**Оно хранит в себе секреты мировой гармонии, оно – драгоценный камень, найденный человечеством.**

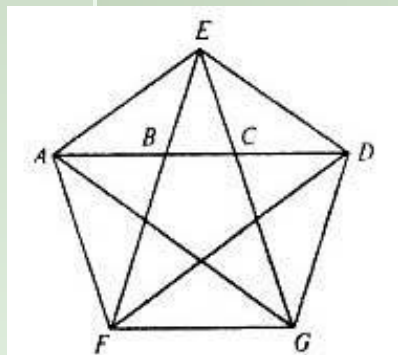


# Страницы истории

*Древнейшим литературным памятником, в котором встречается деление отрезка в отношении золотого сечения, являются «Начала» Евклида (3 век до н. э.)*

*Но золотое сечение было известно и до Евклида. О нем знали Пифагор и его ученики (6 век до н. э.) Пифагорийцы полагали, что в основу мирового порядка бог положил именно число.*

*Эта фигура – символ здоровья служила опознавательным знаком для пифагорийцев.*



*К началу эпохи Возрождения усилился интерес к золотому сечению. Автором книги «Божественная пропорция» был крупнейший математик 15 века итальянец Лука Пачоли. Иллюстрировал книгу великий Леонардо да Винчи. Именно он ввел термин «золотое сечение». Оно обозначается через  $\Phi$  по первой букве афинского скульптора Фидия.*

# Ряд Фибоначчи.

*Любой человеческой деятельности присущи три отличительных особенности: форма и отношения, - и все они подчиняются суммационной последовательности Фибоначчи.*

*Эллиотт*



**С историей золотого сечения косвенным образом связано имя итальянского математика Фибоначчи.**

**Ряд чисел 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55 и т.д. известен как ряд Фибоначчи. Особенность последовательности чисел состоит в том что каждый её член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих, а отношение смежных чисел ряда приближается к отношению золотого деления. Так  $21:34=0,617$ , а  $34:55=0,618$ .**

# Золотое сечение в архитектуре



**Одним из красивейших произведений древнегреческой архитектуры является Парфенон (5 в. до н. э.)** На рисунке виден целый ряд закономерностей, связанных с золотым сечением. Пропорции здания можно выразить через различные степени числа  $\Phi = 0,618\dots$



**Золотое соотношение мы можем увидеть в здании собора Парижской Богоматери (Нотр-дам де Пари)**

*В Смольном соборе в Санкт-Петербурге.  
В колокольне церкви Рождества Христова в Ярославле.*

# Золотое сечение в биологии

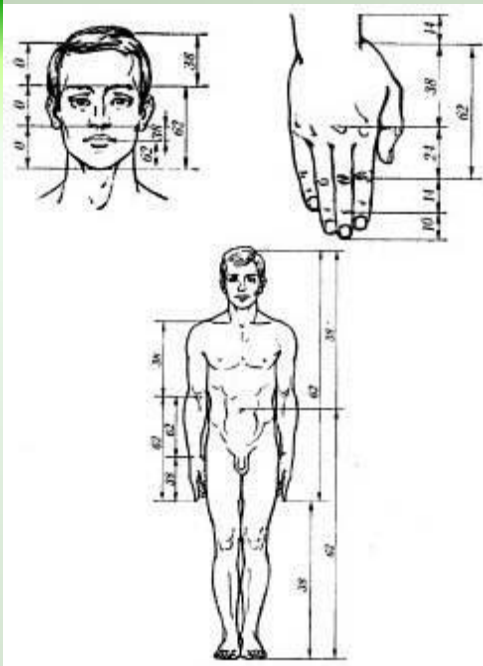


*У многих бабочек соотношение размеров грудной и брюшной части тела отвечает золотой пропорции. Сложив крылья, ночная бабочка образует правильный равносторонний треугольник. Но стоит развести крылья, и вы увидите принцип членения тела на 2, 3, 5, 8.*

**Стрекоза также создана по законам золотой пропорции: отношение длин хвоста и корпуса равно отношению общей длины к длине хвоста.**

# Золотое сечение в анатомии

**Закон золотого сечения просматривается в количественном членении человеческого тела, соответствующем числам ряда Фибоначчи.**



**Морфогенез кисти приближается к золотому сечению 1,618, поскольку  $8:5=1,6$ .**

**Сопоставляя длины фаланг пальцев и кисти руки в целом, а также расстояния между отдельными частями лица, можно найти «золотые» соотношения.**

# Золотое сечение в музыке

*Музыка – посредник между  
духовной и чувственной жизнью.*

*Арним*

**Изучая восьмитактные мелодии Бетховена, Шопена, Скрябина, советский музыковед Л. Мазель установил, что во многих из них вершина, или высшая точка, приходится на сильную долю пятого такта, т. е. находится в точке золотого сечения.**

**И это придает художественную выразительность и эстетическую эмоциональность мелодии.**

# Золотое сечение в поэзии

*Золотое сечение играет в поэзии весьма осмысленную роль, выделяя кульминационный пункт стихотворения.*

*Например, стихотворение А.С. Пушкина «Сапожник» состоит из 13 строк. В нем выделяется две смысловые части: первая в 8 строк и вторая – мораль притчи – в 5 строк (13, 8, 5 – числа Фибоначчи).*

*Э. Розенов провел анализ многих поэтических произведений М.Ю. Лермонтова, Шиллера, А.К. Толстого и также обнаружил в них «золотое сечение».*

# Золотое сечение в живописи



*Наличие в знаменитой картине И.И. Шишкина «Сосновая Роща» ярких вертикалей и горизонталей, делящих её в отношении золотого сечения придаёт ей характер уравновешенности и спокойствия, в соответствии с замыслом художника.*

**Портрет Монны Лизы (Джоконды) Долгие годы привлекает внимание исследователей, которые обнаружили, что композиция рисунка основана на золотых треугольниках, являющихся частями правильного звёздчатого пятиугольника.**



# Общие выводы

*...красота и «золотое сечение» - это одно и то же.*

*... Бесконечный ряд после запятой – 1,6180339887... Странная, загадочная, необъяснимая вещь: это божественная пропорция мистическим образом сопутствует всему живому. Неживая природа не знает, что такое «Золотое сечение». Но вы непременно увидите эту пропорцию и в изгибах морских раковин, и в форме цветов, и в облике жуков, и в красивом человеческом теле. Всё живое и всё красивое – всё подчиняется божественному закону, имя которому – «Золотое сечение». Так что же такое «Золотое сечение»?.. Что это за идеальное божественное сочетание? Может быть, это закон красоты? Или всё-таки он – мистическая тайна? Научный феномен или этический принцип? Ответ неизвестен до сих пор. Точнее – нет, известен. «Золотое сечение»-это и то, и другое и третье. Только не по отдельности, а одновременно... И в этом его подлинная загадка, его великая тайна.*

*Анхель де Куатьэ*

# Информационные ресурсы

1. Ковалёв Ф.В. Золотое сечение в живописи. К.: Выща школа, 1989.
2. Васютинский Н.А. Золотая пропорция.- М.: Мол. Гвардия, 1990.
3. Шевелев И.Ш., Марутаев М. А., Шмелев И.П. Золотое сечение: три взгляда на природу гармонии.- М.:Стройиздат,1990.
4. Волошинов А.В. Пифагор.- М.: Просвещение, 1993.
5. Азевич А.И. От золотой пропорции к ее «производным». Математика в школе, 1995, №3
6. Интернет – сайт: [goldsech.narod.ru/](http://goldsech.narod.ru/)