

Управление образование муниципального района
муниципального образования «Нижеудинский район»

Муниципальная научно-практическая конференция «Шаг в будущее»

Исследовательская работа

Тема: «Загадка чисел Фибоначчи»

Авторы работы:

Иванов Александр,
Карро Дмитрий 8 "А" класс,
МКОУ "СОШ № 9
г. Нижеудинск"

Руководитель:

Кармаз Татьяна Николаевна,
учитель математики.

2022 г.

Содержание

| | |
|--|-----|
| 1. Введение..... | 3 |
| 1.1. Цель исследования..... | 3 |
| 1.2. Задачи..... | 3 |
| 1.3. Гипотеза..... | 3 |
| 2. Теоретическая часть..... | 3-5 |
| 2.1 Что такое числа Фибоначчи | 3 |
| 2.2. История возникновения чисел Фибоначчи | 3-4 |
| 2.3. Числа Фибоначчи в природе..... | 4-5 |
| 2.3. Числа Фибоначчи в теле человека..... | 5 |
| 3. Практическая часть..... | 5-6 |
| 4.Вывод..... | 6 |
| 5. Список литературы и интернет-ресурсов..... | 6 |

1. Введение

В нашем мире все состоит из чисел растения, животные, люди без эти чисел существование человечество было бы невозможно.

1.2 Цели исследования

1. Обнаружить примеры использования чисел Фибоначчи.
2. Описать правила построения ряда Фибоначчи и спирали Фибоначчи.
3. Увидеть закономерность, в строение человека, в живой и неживой природы.
4. Провести исследование связанное с числом Фибоначчи

1.3 Задачи

1. Узнать что такое числа Фибоначчи.
2. Узнать историю возникновения чисел Фибоначчи.
3. Узнать числа Фибоначчи в природе.
4. Узнать числа Фибоначчи в теле человека.

1.4 Гипотеза

Если между числами и окружающим миром существует взаимосвязь, то мир не может существовать без чисел, в частности и человек.

2. Теоретическая часть

В этой половине проекта мы узнаем, что такое числа Фибоначчи, историю возникновения и числа Фибоначчи в природе и теле человека.

2.1 Что такое числа Фибоначчи.

Числа Фибоначчи – это последовательность чисел, обладающая рядом свойств.

Их особенность заключается в том, что каждый элемент представляет собой сумму двух предыдущих чисел. Последовательность Фибоначчи начинается с 0 и 1. Продолжить ряд легко: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 и так до бесконечности. Эту числовую последовательность Фибоначчи открыл случайно, когда пытался в 1202 году решить практическую задачу о кроликах.

2.2 История возникновения чисел Фибоначчи.

Задача была поставлена следующим образом: «Если новорожденную пару кроликов, самца и самку, поместить в поле, то сколько пар кроликов будет через год?». Но как известно, ни одну практическую задачу невозможно решить без некоторых ограничений и предположений. Поэтому, к условию задачи добавились следующие допущения:

- Кролики не умирают;
- Кролики достигают половой зрелости за один месяц;
- Срок беременности у кроликов – один месяц;
- Достигнув половой зрелости, кролики-самки рожают ежемесячно кролика-самца и кролика-самку.

Так как по условию задачи в поле поместили новорожденных кроликов, то спариваться они не могут, так как не достигли половой зрелости. Через месяц кролики начинают спариваться и еще через один – рождается первая пара потомков. «Родители» продолжают наращивать потомство, а дети месяц ждут своего взросления, чтобы тоже стать родителями. В итоге, через 3 месяца по полю будут бегать три пары кроликов. Через 4 месяца уже 5 пар, а через 5 месяцев – 8.

Уже прослеживается закономерность. В конце каждого месяца количество пар кроликов будет больше, чем в предыдущем месяце ровно на столько, сколько пар было два месяца назад. С точки зрения математики — это красивая последовательность. Но больший интерес для исследователей представляет не сам ряд, а частное соседних чисел, равное, примерно 1,618 для всех элементов ряда. Эта пропорция больше известна как золотое сечение.

2.3 Числа Фибоначчи в природе.

Подсолнухи являются отличными примерами последовательности Фибоначчи, потому что семена в центре цветка организованы в два набора спиралей — короткие, идущие по часовой стрелке от центра, и

более длинные — против часовой стрелки. Если считать спирали последовательно, то, видимо, всегда найдутся числа Фибоначчи. (рис. 1)

Последовательность Фибоначчи можно также увидеть в форме или разделении ветвей дерева. Основной ствол будет расти до тех пор, пока он не создаст ветвь, которая создает две точки роста. Затем один из новых стеблей разветвляется на два, в то время как другой находится в состоянии покоя. Такая картина ветвления повторяется для каждого из новых стеблей. Корневая система и даже водоросли также демонстрируют эту закономерность. (рис. 2)

Неудивительно, что спиральные галактики также следуют знакомой схеме Фибоначчи. Млечный Путь имеет несколько спиральных рукавов, каждый из которых представляет логарифмическую спираль около 12 градусов. (рис. 3)

2.4 Числа Фибоначчи в теле человека.

Есть много примеров соотношений частей тела человека на основе последовательности Фибоначчи, например рука и, в частности, кости пальца.

Каждая кость указательного пальца, от кончика до основания запястья, больше предыдущей примерно на коэффициент Фибоначчи 1,618, что соответствует числам Фибоначчи 2, 3, 5 и 8. (рис. 4)

В строении черт лица человека также есть множество примеров, приближающихся по значению к формуле золотого сечения. Однако не бросайтесь тотчас же за линейкой, чтобы обмерять лица всех людей. Потому что точные соответствия золотому сечению, по мнению ученых и людей искусства, художников и скульпторов, существуют только у людей с совершенной красотой. Собственно, точное наличие золотой пропорции в лице человека и есть идеал красоты для человеческого взора. (рис. 5)

3. Практическая часть

В наших наблюдениях мы изучили строение:

1. Подсолнечника
2. Человека

И вот к чему это нас привело:

1. Подсолнечник

Мы заметили то, что размер подсолнечника не важен, а важно прорастание семян, которое заложено на генетическом уровне. У подсолнуха всегда есть центр, от которого семена расходятся с некоторой периодичностью, образуя узоры.

Если посчитать спирали зерен подсолнуха, располагающиеся по и против часовой стрелки до внешнего края, то обычно можно найти пару чисел из последовательности: 34 и 55 или 55 и 89, либо на очень крупных подсолнухах — 89 и 144.

Именно поэтому подсолнух выглядит таким красивым, упорядоченным и аккуратным, потому что он таковым и является с точки зрения математики.

2. Человек

Пропорции различных частей нашего тела составляют число, очень близкое к золотому сечению. Если эти пропорции совпадают с формулой золотого сечения, то внешность или тело человека считается идеально сложенными.

Поэтому мы решили измерить пропорции нашего тела (Приложение 1.)

4. Вывод

Наше исследование показало, что в окружающих нас растениях, и даже нас самих показывают себя числа Фибоначчи, в этом мире все состоит на взаимодействие чисел, и без всего этого существование живого невозможно.

5. Список литературы и интернет-ресурсов

<http://thejzn.com/2017/04/01/golden-ratio-fibonacci-mera-krasoty/>

<https://blog.tutoronline.ru/chisla-fibonachchi-ishhem-sekret-mirozdanija>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_Фибоначчи

<https://blog.sf.education/analytics-chisla-fibonachi/>

<https://vc.ru/u/776802-denis-voikov/229039-zolotoe-sechenie-i-chisla-fibonachchi>

<https://school-science.ru/4/7/728>

Приложение № 1

| № | Проявление золотого сечения в теле человека М/м | Наши измерения |
|---|---|--|
| 1 | расстояние от кончиков пальцев до запястья / от запястья до локтя | $27,6 / 17 \approx 1,623 \approx 1,618$ |
| 2 | расстояние от уровня плеча до макушки головы / от плеча до бровей | $33,5 / 20,6 \approx 1,626 \approx 1,618$ |
| 3 | Длина головы / ширина головы | $26,2 / 16,2 \approx 1,6172 \approx 1,618$ |
| 4 | От макушки головы до плеча / длина головы | $40 / 25 \approx 1,60 \approx 1,618$ |

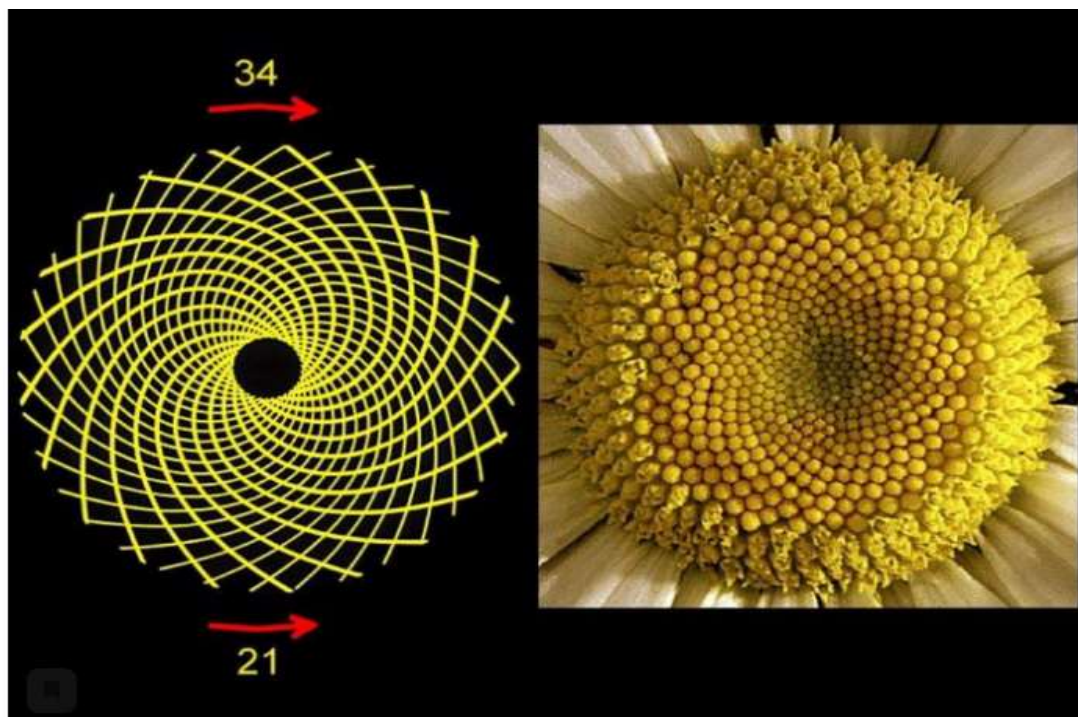


рис. 1

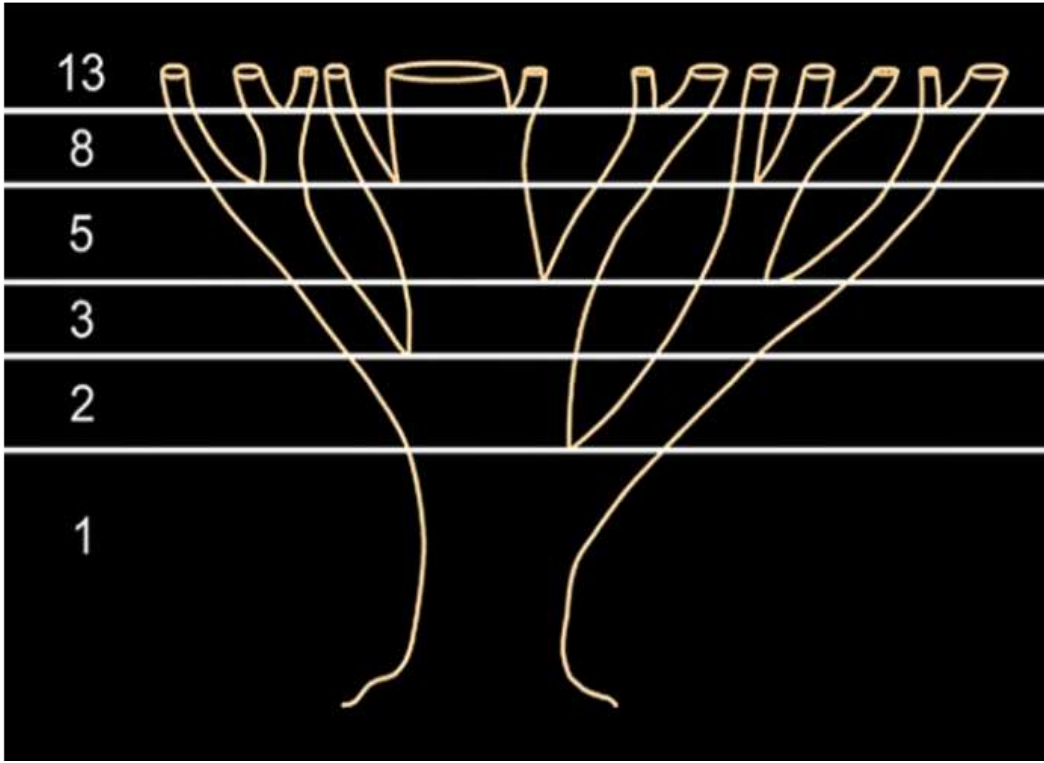


рис. 2

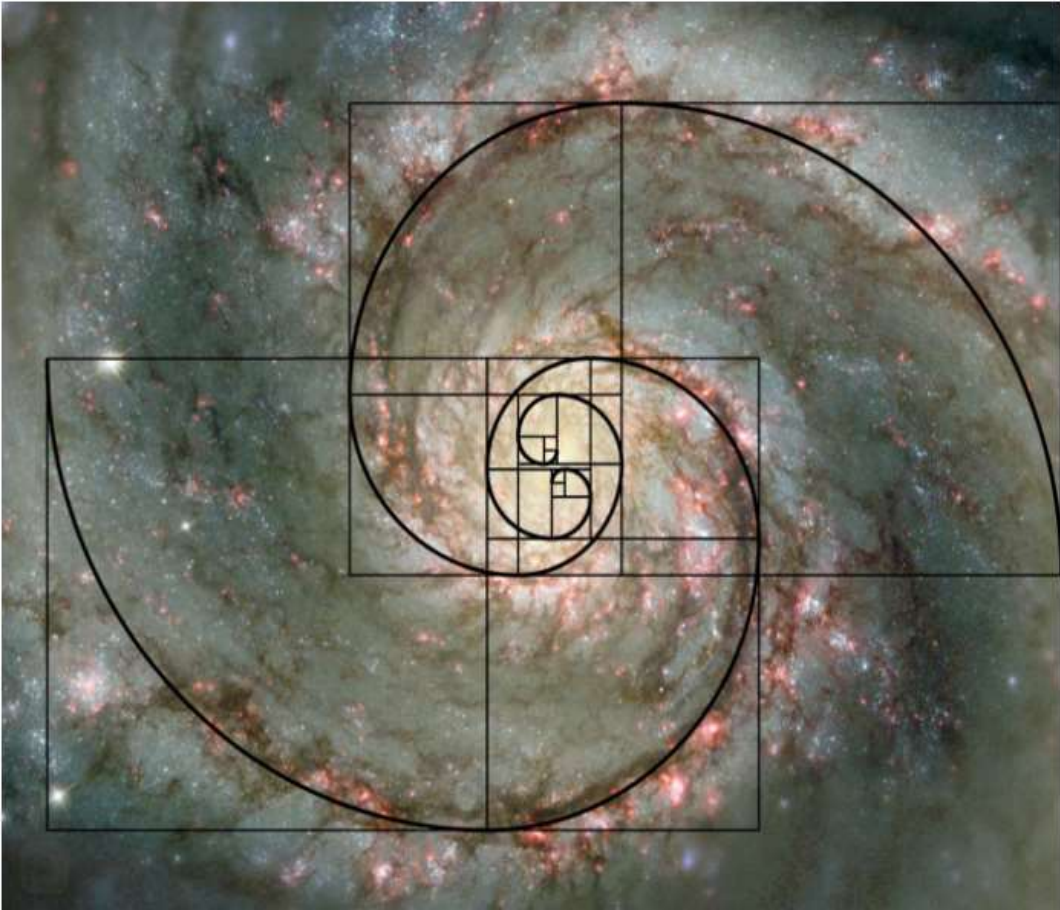


рис. 3

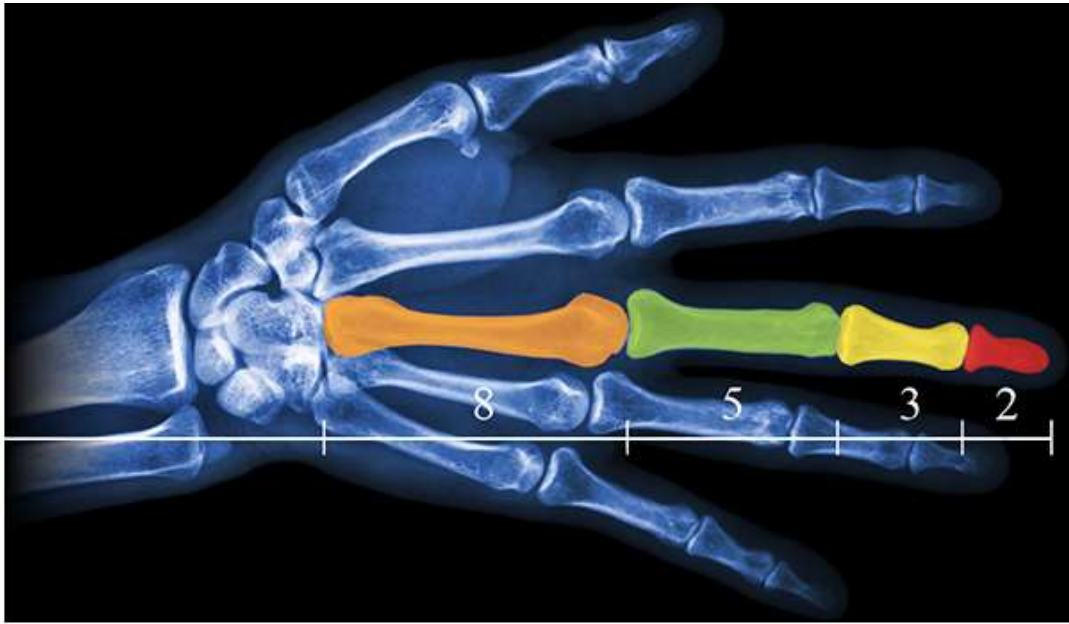


рис. 4

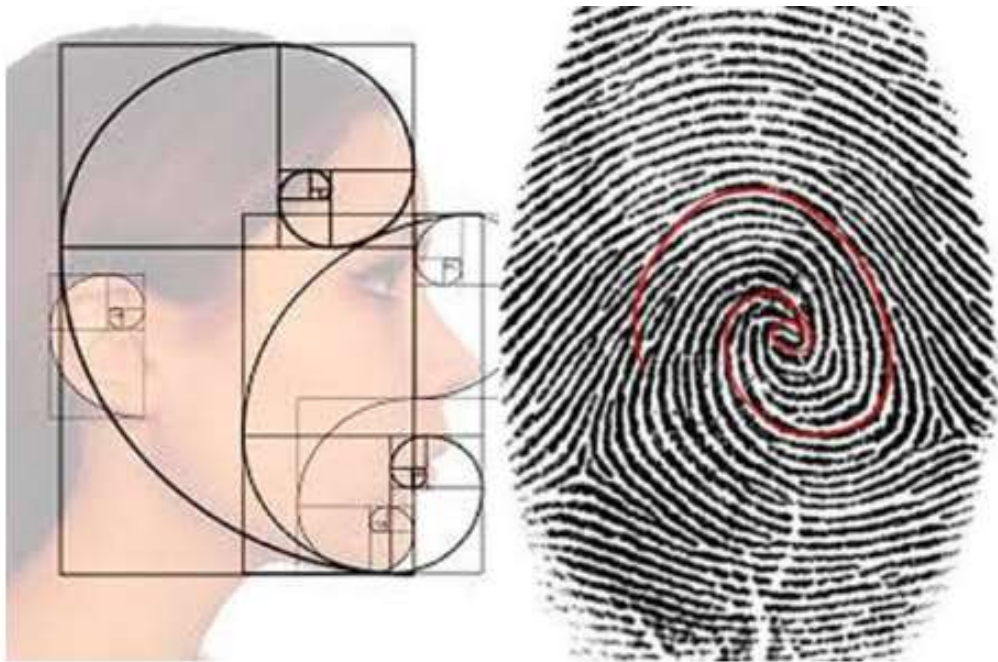


рис 5