

ГПОУ ТО

"Новомосковский строительный колледж

"Научно-практическая конференция:

« Кто, если не мы?..»

Номинация:

« Учебно-исследовательская деятельность»

Тема: «Феномен чисел Фибоначчи»

**Выступление студента
группы С-17-1 Вуколова М.С.**

**Руководитель: преподаватель математики
Пивоварова Л.А.**

2018 г.

(Слайд 1)

Научно-практическая конференция: « Кто, если не мы?..»

Номинация: « Научно-исследовательская деятельность»

Тема: «Феномен чисел Фибоначчи»

Выступление студента группы С-17-1 Вуколова М.С.

Руководитель: преподаватель математики Пивоварова Л.А.

Введение

Человек стремится к знаниям, пытается изучить Мир, который его окружает. Существует огромное количество непонятных и необъяснимых явлений.

Оказывается, всё, что нас окружает, поражая воображение своей гармонией и упорядоченностью, законы мироздания, достижения науки – всё это можно объяснить последовательностью Фибоначчи.

Про Фибоначчи.

(Слайд 2)

Леонардо Фибоначчи - один из величайших математиков Средневековья.



Про достижения Фибоначчи.

Леонардо Фибоначчи изучал:

- действия над целыми числами;
- дроби и смешанные числа;
- разложение чисел на простые множители;
- признаки делимости;
- иррациональные величины
- способы приближенного вычисления квадратных и кубических корней;
- свойства пропорции;

-арифметические и геометрические прогрессии;

-линейные уравнения и их системы

Но одной из самых его интересных работ: "Последовательность Фибоначчи".

Причиной написания этой работы служит одна из задач

"Человек посадил пару кроликов в загон, окруженный со всех сторон стеной. Сколько пар кроликов за год может произвести на свет эта пара, если известно, что каждый месяц, начиная со второго, каждая пара кроликов производит на свет одну пару?"

Можно убедиться, что число пар в каждый из двенадцати последующих месяцев будет соответственно равно:

(Слайд 3)

0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144,...

Число пар кроликов создает ряд, каждый член в котором — сумма двух предыдущих. Он известен как ряд Фибоначчи, а сами числа — числа Фибоначчи.

Как оказалось, эта последовательность обладает рядом замечательных свойств.

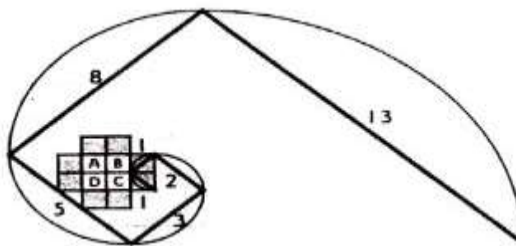
Фибоначчи как бы напомнил эту последовательность человечеству. И с тех пор в природе, архитектуре, изобразительном искусстве, математике, физике, астрономии, биологии и многих других областях были найдены интересные закономерности. Это не игра с числами, а самое важное математическое выражение природных явлений из всех когда-либо открытых.

(Слайд 4)



Я приведу лишь некоторые примеры, которые показывают присутствие этой математической последовательности в разных сферах жизни.

(Слайд 5)



В природе повсюду встречаются многочисленные примеры двойных спиралей Фибоначчи.

Про сосновую шишку

(Слайд 6)



. В обычной сосновой шишке первая спираль идёт в одну сторону, вторая - в другую. Если посчитать число чешуек в спирали, вращающейся в одном направлении, и число чешуек в другой спирали, можно увидеть, что это всегда два последовательных числа ряда Фибоначчи. Может быть восемь в одном направлении и 13 в другом, или 13 в одном и 21 в другом.

Про спираль

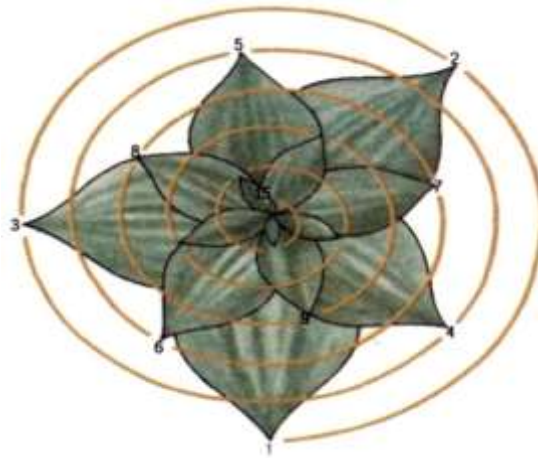
. Паук плетёт паутину спиралеобразно. Спиралью закручивается ураган. Испуганное стадо северных оленей разбегается по спирали. Молекула ДНК закручена двойной спиралью. Гёте называл спираль «кривой жизни».

С тех пор как Фибоначчи открыл свою последовательность, были найдены явления природы, в которых эта последовательность, похоже, играет немаловажную роль.

Про растения

Так, расстояния между листьями (или ветками) на стволе растения относятся примерно как числа Фибоначчи.

(Слайд 7)



Если смотреть на листья растения сверху, можно заметить, что они распускаются по спирали. Углы между соседними листьями образуют правильный математический ряд, известный под названием последовательности Фибоначчи. Благодаря этому каждый отдельно взятый лист, растущий на дереве, получает максимально доступное количество тепла и света.

Про подсолнух

По правилу филлотаксис (листорасположение) располагаются, также и семечки в соцветии подсолнуха.

(Слайд 8)



Семечки упорядочены в два ряда спиралей, один из которых идет по часовой стрелке, другой против. Число семян в каждом случае 34 и 55. Числа, обозначающие количество семечек в каждой из спиралей, являются членами удивительной математической последовательности ряда Фибоначчи.

Про сложноцветные

В строении соцветий сложноцветных растений тоже проявляется закономерность Фибоначчи.

(Слайд 9)

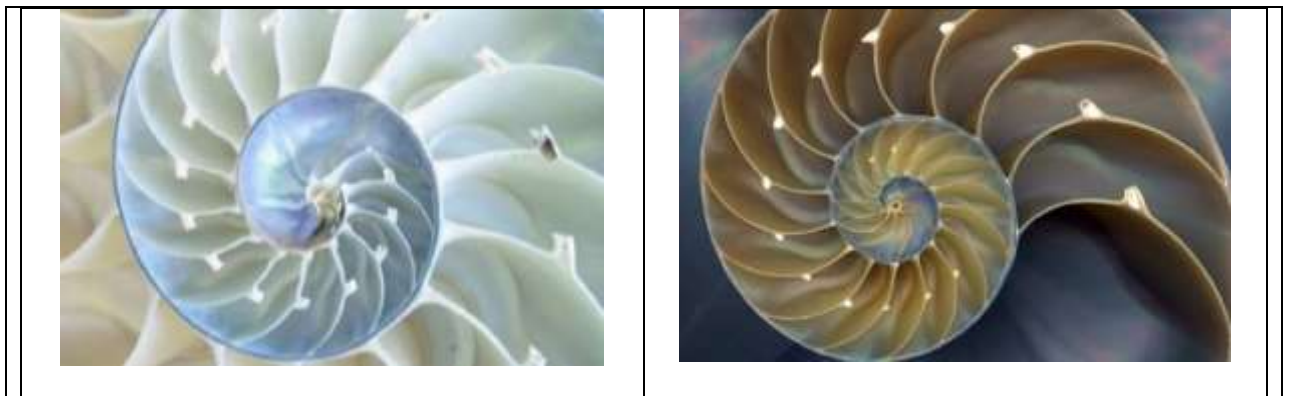


.Ирис имеет 3 лепестка; примула 5 лепестков; амброзия 13 лепестков;

нивяник обыкновенный -34 лепестка;

Про раковину закрученной по спирали

(Слайд 10)



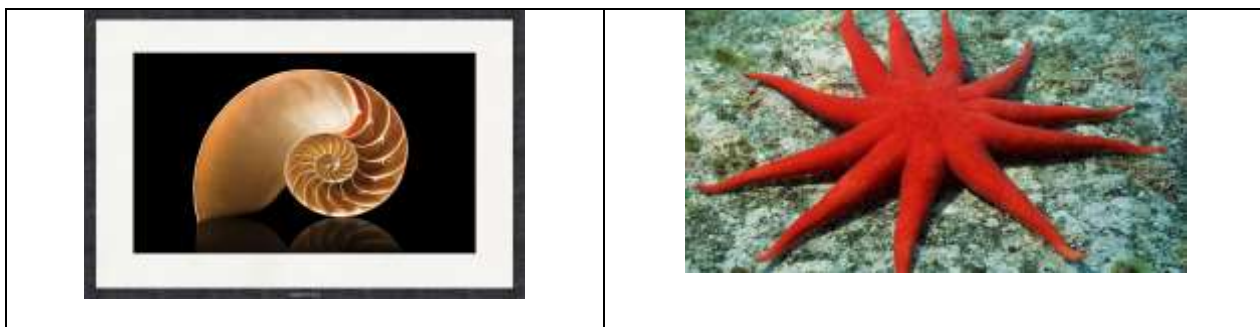
Форма спирально завитой раковины привлекла внимание Архимеда. Отношение измерений завитков раковины постоянно и равно 1.618. Увеличение её шага равномерно. Спираль Архимеда широко применяется в технике.

Одно из изобретений учёного - винт (прообраз объёмной спирали) - использовалось как механизм для передачи воды в оросительные каналы из низколежащих водоёмов. Винт Архимеда стал прообразом шнека («улитки») - устройства, широко используемого в различных машинах для перемешивания жидких, сыпучих и тестообразных материалов; винтовой ротор применяется в обычной мясорубке; самоцентрирующийся патрон используется в швейных машинках для равномерного наматывания ниток; спираль Архимеда играет большую роль при обучении компьютерной графике.

Про животных

Приведу примеры последовательности Фибоначчи в строении животных.

(Слайд 11)



Моллюск следует математике ряда Фибоначчи.. В начале раковины два самых внутренних изгиба фактически равны, а потом получается изящная плавная спираль.

Число лучей у морских звёзд отвечает ряду чисел Фибоначчи и равно 5, 8, 13, 21, 34, 55. У комара - три пары ног, брюшко делится на восемь сегментов, на голове пять усиков - антенн. Число позвонков у многих домашних животных равно 55.

(Слайд 12)

Про космос



Немецкий астроном XVIII в. И. Тициус с помощью ряда Фибоначчи нашёл закономерность и порядок в расстояниях между планетами солнечной системы. Однако один случай, противоречил закону: между Марсом и Юпитером не было планеты. Наблюдение за этим участком неба привело к открытию пояса астероидов намного позже в начале XIX в.

Про поэзию

Анализ стихотворений А.С. Пушкина показал, что поэт предпочитает размеры в 5; 8; 13; 21 и 34 строк (числа Фибоначчи).

Вот примеры всем известных стихотворений А.С.Пушкина в 5 и в 8 строк:

О, сколько нам открытий чудных Готовят просвещения дух И опыт, сын ошибок трудных, И гений, парадоксов друг, И случай, бог изобретатель...	. . Я вас любил: любовь еще, быть может, В душе моей угасла не совсем; Но пусть она вас больше не тревожит; Я не хочу печалить вас ничем. Я вас любил безмолвно, безнадежно, То робостью, то ревностью томим; Я вас любил так искренно, так нежно, Как дай вам бог любимой быть другим.
--	--

Про психологию

Числа Фибоначчи делят нашу жизнь на этапы по количеству прожитых лет:

- 0 — начало отсчета — ребёнок родился.
 - 1 — ребёнок овладел ходьбой и осваивает ближайшее окружение;
 - 2 — понимает речь и действует, пользуясь словесными указаниями;
 - 3 — действует посредством слова, задаёт вопросы;
 - 5 —память и воображение позволяют ребёнку познавать мир;
 - 8 — на передний план выходят чувства.
 - 13 — начинает работать механизм таланта,
 - 21 —способность выполнять талантливую работу;
 - 34 —способность к гениальной работе;
 - 55 —человек готов стать творцом.
- И так далее...

Про музыку

Числа Фибоначчи — часть природной гармонии, которая даже звучит приятно. Музыка основана на октаве в восемь нот. На фортепиано это представлено 8 белыми и 5 чёрными клавишами — в целом 13. Музыкальный интервал, приносящий нашему слуху самое большое наслаждение — это секста. Пропорции сексты передают приятные для слуха вибрации улитке среднего уха — органа, который имеет форму спирали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ряд Фибоначчи-это не математический казус.

(Слайд 12)

Законы проявлений Золотых чисел Фибоначчи действуют в независимости от нашего знания, от чьего-то желания принимать или не принимать их.

В своей работе я, конечно, мог привести и более сложные примеры, присутствия чисел Фибоначчи в различных сферах нашей жизни, но я постарался отразить наиболее интересные.

Я убеждён, что данная тема будет актуальна ещё долгое время, будут открываться новые факты, подтверждающие присутствие и влияние последовательности Фибоначчи на нашу жизнь.

Перед человечеством будут возникать новые вопросы: и ответив на один вопрос, появится ещё один, затем два новых, затем - три, потом - пять, восемь, тринадцать, двадцать один...

(Слайд 13)



Литература

Н. Н. Воробьёв Числа Фибоначчи. — Наука, 1978. — Т. 39. — (Популярные лекции по математике).

А. И. Маркушевич Возвратные последовательности. — Гос. Издательство Технико-Теоретической Литературы, 1950. — Т. 1. — (Популярные лекции по математике).

А. Н. Рудаков Числа Фибоначчи и простота числа 2127-1 // Математическое Просвещение, третья серия. — 2000. — Т. 4.

Дональд Кнут Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol.1. Fundamental Algorithms. — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2006. — С. 720. — ISBN 0-201-89683-4

Дональд Кнут, Роналд Грэхем, Орен Паташник Конкретная математика. Основание информатики = Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science. — М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2006. — С. 703. — ISBN 5-94774-560-7