



ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ. СПИРАЛЬ ФИБОНАЧЧИ

Автор: Нечаева Анна Евгеньевна,
учитель математики ГБОУ СОШ №134
Красногвардейского района имени Сергея Дудко

2014-2015 УЧЕБНЫЙ ГОД



АКТУАЛЬНОСТЬ

ь

Обуславливается возможностью знакомства с накопленным опытом в области исследования числовых последовательностей

и

обнаруженным «воплощением» выявленных закономерностей в окружающем нас реальном мире, что доказывает значимость некогда сделанных открытий Фибоначчи



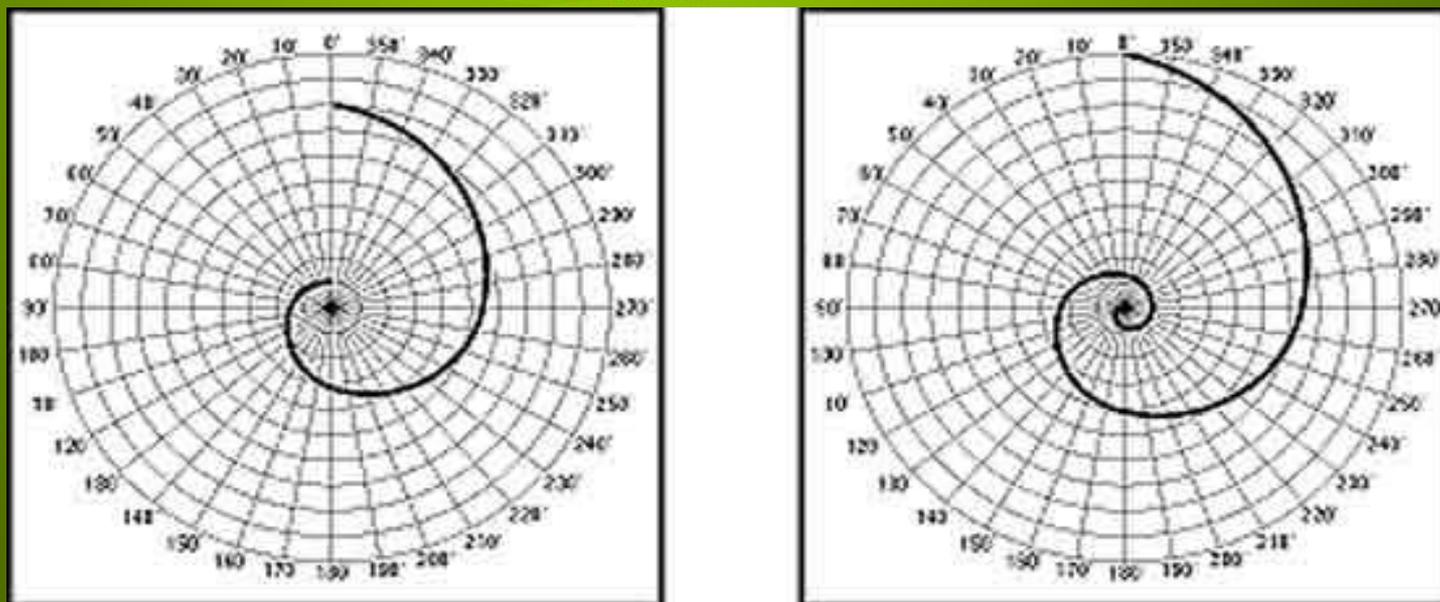
- **Целеполагание:** закономерности спирали Фибоначчи можно увидеть во многих сферах деятельности человека, а также и в явлениях природы.
- **Задачи урока:** сделать краткий обзор об имеющихся знаниях о спирали Фибоначчи, а также привести примеры из окружающей нас жизни, в которых воплощены закономерности, описываемые спиралью Фибоначчи.



- **Итальянский купец Леонардо из Пизы (1180-1240), известный под прозвищем Фибоначчи, сыграл роль одного из величайших математиков средневековья. Жизнь и научная деятельность Леонардо непосредственно связана с развитием культуры и науки в Европе. Этот период ознаменовался правлением Фридриха II, императора Священной Римской империи.**
- **Он устраивал математические соревнования, на которых противники соревновались не физической силой, а умением решать задачи**
- **Именно такие турниры и выявили талант Леонардо Фибоначчи.**



- Предпосылкой этим победам стало хорошее образование, которое дал ему отец купец Боначчи, взяв его с собой на Восток и приставив к нему арабских учителей. Фибоначчи и Фридрих II встретились в 1225 году в городе Пизе на одном из математических турниров, и это стало ключевым событием тех лет для города. Некоторые проблемы, которые Император поставил перед знаменитым математиком, подробно изложены в «Книге абака» (1202г.)
- Фибоначчи, очевидно, решил проблемы, поставленные Императором, и навсегда стал желанным гостем при Королевском дворе.



- Спираль Фибоначчи – это некоторая кривая, которая огибает точку своего центра, приближаясь или удаляясь от неё, все зависит от направления, избранного вами. Эти фигуры могут быть как двухмерными, так и трехмерными, Спираль Фибоначчи, отличается от Золотого сечения и имеет точку начала. Беря начало в некоторой точке, такая фигура обычно разворачивается бесконечно долго.

Одним из замечательных свойств числового ряда Фибоначчи, воплощающего закон развития спирали Фибоначчи, является то, что по мере увеличения чисел ряда, отношение двух соседних членов этого ряда асимптотически приближается к точной пропорции Золотого сечения – отношению 1 к числу Фи $\approx 1,6180339+$. Некоторые считают спираль Фибоначчи символом Солнца, а некоторые утверждают, что в ней заключена связь между многими явлениями природы.



Чему равно значение числа Фи?

Формула Бине

$$F_n = \frac{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n}{\sqrt{5}} = \frac{\varphi^n - (-\varphi)^{-n}}{\varphi - (-\varphi)^{-1}} = \frac{\varphi^n - (-\varphi)^{-n}}{2\varphi - 1}$$

где $\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

Из формулы Бине следует, что для всех $n \geq 0$

$$F_n = \left\lfloor \frac{\varphi^n}{\sqrt{5}} \right\rfloor$$

Презентация

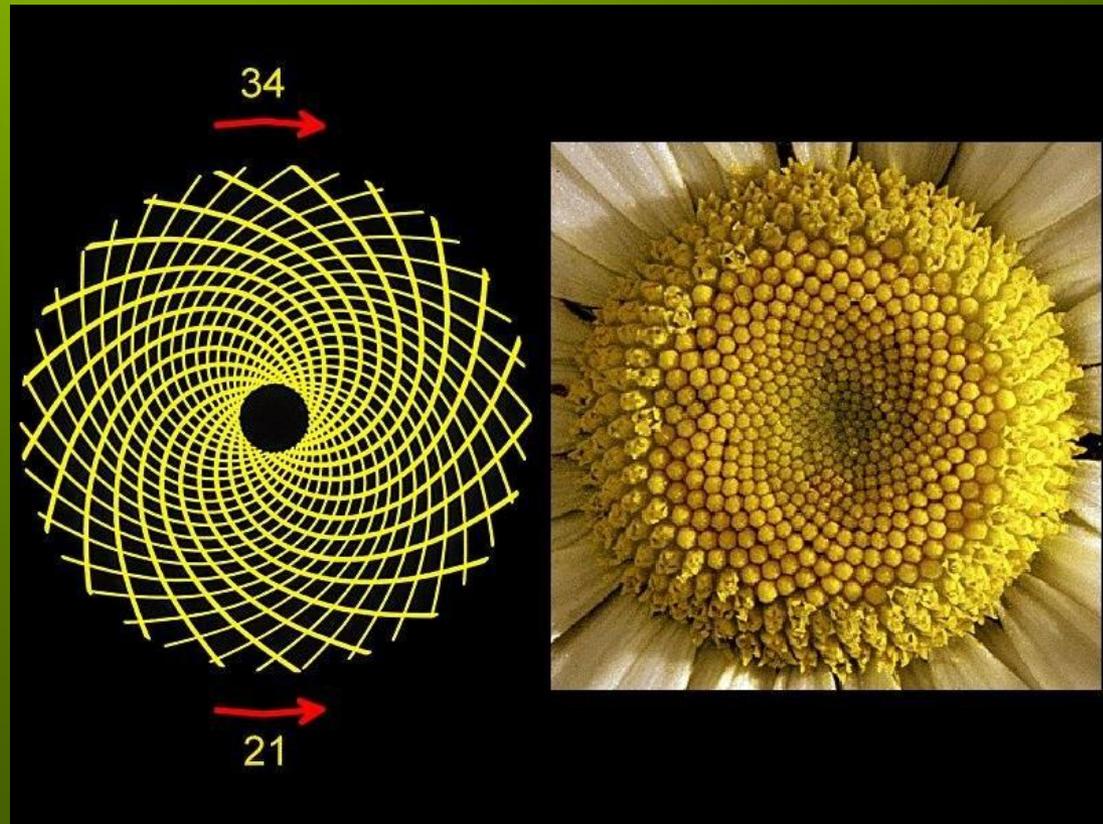
MyShared

- Число Фи считается одним из самых «красивых» во вселенной, и оно «играет» уникальную роль - роль «краеугольного камня» в построении всего живого. Все растения, животные, и человеческие существа соответствуют физическим пропорциям, приблизительно равным корню отношения числа 1 к Фи. Можно утверждать, что число Фи – это постоянная, которая связана с реальностью глубже и загадочнее, чем число Пи. Как и у числа Пи, у Фи нет математического решения, и после запятой знаки также продолжают до бесконечности. Особенностью числа Фи является то, что его можно отыскать в любой органической структуре: от строения костей до завитков раковин у моллюсков. Платон считал, что число Фи – «ключ к физике космоса»

Числа Фибоначчи

В САМЫХ НЕОЖИДАННЫХ МЕСТАХ.

Семена подсолнечника располагаются по спиралям, против часовой стрелки и соотношение диаметра каждой из спиралей к диаметру последующей составляет число Фи. Последовательность же спиралей, составленных из семечек по 21, 34 и 55 штук, является последовательностью чисел Фибоначчи.



Числа Фибоначчи

В САМЫХ НЕОЖИДАННЫХ МЕСТАХ.

- Распределение листьев на стебле алоэ также иллюстрирует закономерность спирали Фибоначчи в окружающе



Числа Фибоначчи

В самых неожиданных местах.

- У многих шишек «чешуйки» расположены в трех спиралях, полого навивающихся на стержень шишки. В крупных шишках можно разглядеть 5 и 8 и даже 8 и 13 спиралей.



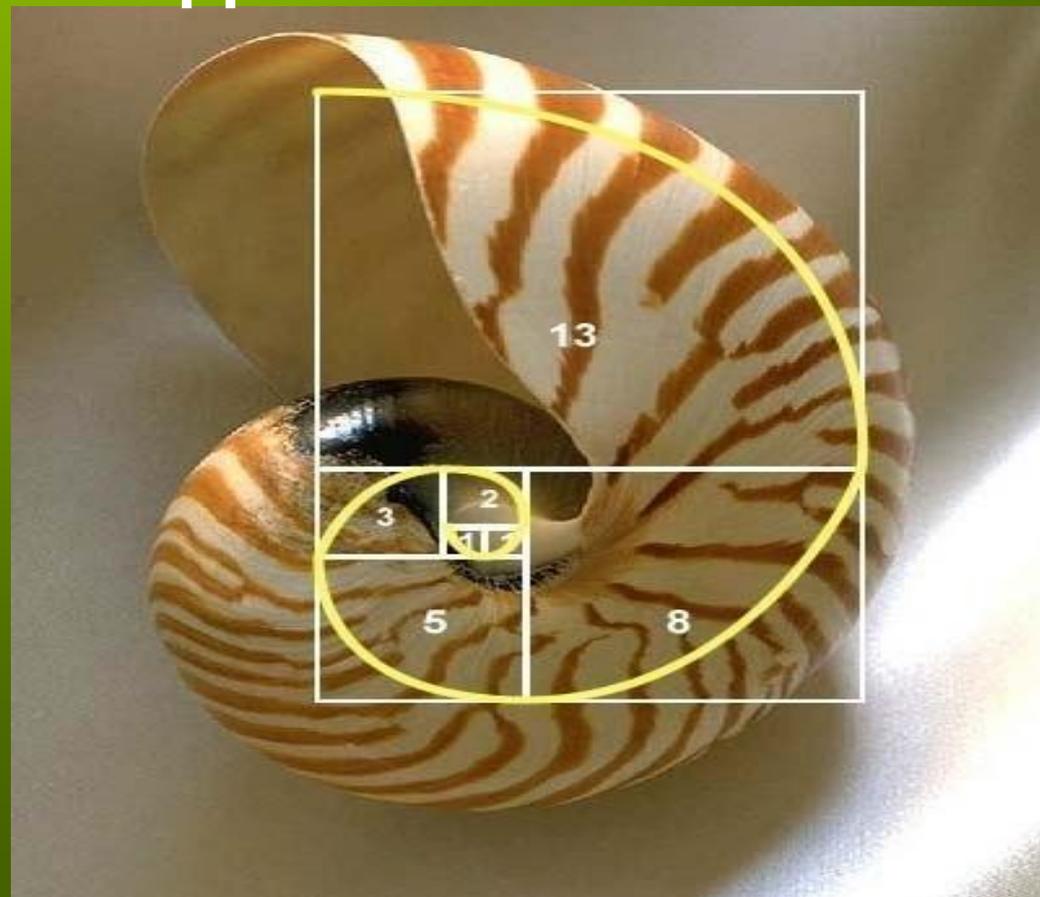
Числа Фибоначчи в самых неожиданных местах.

- Еще одна иллюстрация спирали Фибоначчи – форма галактик. Немецкий астроном XVIII в. Тициус И., установил закономерность в порядке и расстояниях между планетами солнечной системы, соответствующую спирали Фибоначчи



Числа Фибоначчи в самых неожиданных местах.

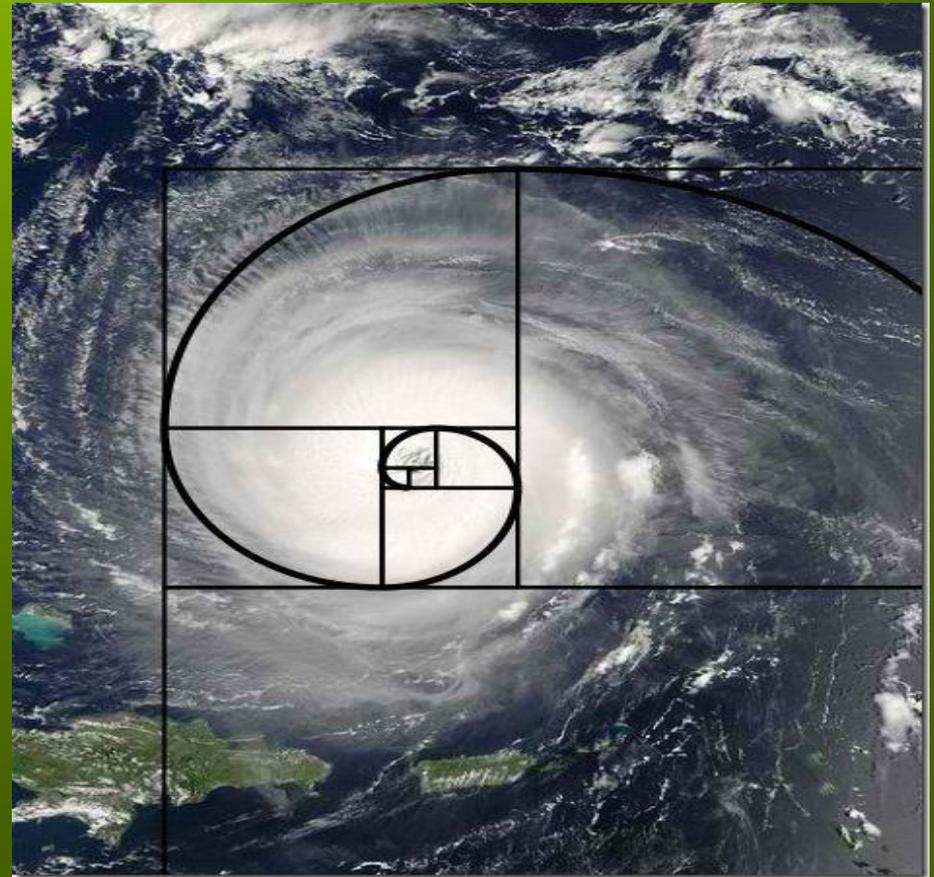
- Строение раковины моллюска соответствует закономерностям, заключенным в спирали Фибоначчи.



Числа Фибоначчи

В САМЫХ НЕОЖИДАННЫХ МЕСТАХ.

- Фотография урагана сделанная из космоса, доказывает, что его вихревые потоки расположены в форме спирали Фибоначчи.





БИБЛИОГРАФИЯ

- 1. Дух познания и строительства, присущий Фридриху II. Корона Англии - замок Кафель-дель-Монте, URL: <http://rovdyrdreams.com/apologiya-imperatora-fridriha-ii-gogenshtaufena-s-pozitsii-metaistorii/>, (дата обращения 19.02.2015).
- 2. Золотая спираль Фибоначчи – основа системы взглядов многих трейдеров, URL: <http://webmastermaksim.ru/foreks/spiral-fibonachchi-kak-osnova-sistemy-vzglyadov-mnogix-treiderov.html>, (дата обращения 19.03.2015).
- 3. Золотое сечение, Интернет-форум. URL: <http://bestforum.7bk.ru/viewtopic.php?id=6892>, (дата обращения 19.03.2015)
- 4. Математика божественных пропорций (число Фи), Лапшина А.М., Пахомова Е.А., URL: <http://rae.ru/forum2010/45/617>, (дата обращения 19.02.2015).
- 5. Мир замечательных кривых, Спираль Архимеда, Лицей № 419 г. Санкт-Петербурга, <https://sites.google.com/site/mircurves/spiral-arhimeda>, (дата обращения 19.03.2015)
- 6. О Фибоначчи, URL: <http://glm1567.ru/dost/fibonach/fib.htm>, (дата обращения 19.02.2015).
- 7. Сайт бесплатных картинок о космосе, URL: http://mirgif.com/besplatnye_kartinki_kosmos.htm, (дата обращения 19.03.2015)
- 8. Спираль Фибоначчи, Русская правда, URL: <http://ruspravda.info/Spiral-Fibonachi-643.html>, (дата обращения 19.03.2015)
- 9. Фибоначчи, URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%87%D1%87%D0%B8>, (дата обращения 19.02.2015).
- 10. Числа Фибоначчи, URL: http://www.rassvet-svaroga.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=312:2011-04-25-20-43-39&catid=67:2009-10-15-20-13-22&Itemid=129, (дата обращения 19.02.2015).



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**