

Научно-исследовательская работа

Математика

МАТЕМАТИКА В ПОДСОЛНУХЕ

Выполнил(а)

Колинько Диана Александровна

учащий(ая)ся 8А класса

МБОУ СОШ № 21, Россия, г. Владивосток

Введение

Все мы когда - либо видели подсолнухи, кто - то только на картинке, кто - то и в реальной жизни, и все видели узоры в середине цветка. Но мало кто знает, что семена подсолнечника расположены по принципу золотого сечения. Но прежде чем разобраться с солнечными цветами, будет лучше понять, что такое золотое сечение и с чем его едят.

Основная часть

Про золотое сечение люди узнали еще во времена Пифагора, который жил в 6 веке до нашей эры [2]. Есть предположение, что он позаимствовал это понятие у египтян, что вполне можно подтвердить на примере пирамид в Гизе и пропорциями пирамиды Хеопса. Но последовательность чисел золотой пропорции открыли только в конце 12 века, и это был итальянский математик Леонардо Пизанский (более известный как Фибоначчи). Сама суть последовательности этих чисел заключается в том, что каждое число в этой последовательности равняется сумме двух предыдущих:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765 и так далее.

Золотое сечение в наше время можно встретить в самых разных местах: от архитектуры и продуктов деятельности человека и до различных природных проявлений (вид тайфуна сверху, раковина наутилуса, расположение семян в цветке подсолнечника и т.д.). На удивление, золотое сечение встречается даже в анатомии людей, например, чем ближе черты лица к пропорции золотого сечения, тем приятнее оно кажется другим людям. Вместе с этим даже наше сердце устроено по правилу золотого сечения: соотношение объёма левого желудочка к объёму левого предсердия.

Теперь вновь вернемся к нашему подсолнуху.



Рис.1 Подсолнух.

Для того, чтобы выжить, светолюбивое растение должно разметить на ограниченном пространстве максимальное количество семян. Генетически заложено, что у подсолнуха всегда есть центр, от которого семена расходятся к краю с некоторым интервалом, образуя узоры. Схема заполнения семенами подсолнуха строится из центра со смещением с равным шагом. Для вычисления оптимальной величины такого шага, чтобы в цветке не было пустот и перекрытий, использовали математическое моделирование. [1]. Оказалось, что невозможно определить такой шаг с помощью целых чисел и простых дробей, однако принцип золотого сечения подходит почти идеально.

Цветок подсолнуха представляет собой очевидную демонстрацию математического правила, из которого складывается последовательность чисел Фибоначчи. На фотографии можно заметить, что семена выстроены в своеобразные спиральные «ряды», по и против часовой стрелки (рис.2). Если посчитать эти спирали по отдельности, то можно найти пару чисел из этой последовательности. (рис.1: 34 и 21 спирали в разных направлениях) [3].

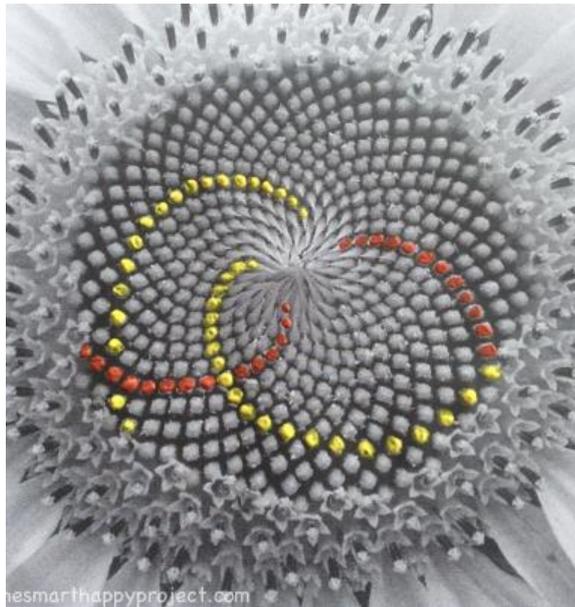


Рис.2 Подсолнух

Заключение

В заключение можно сказать, что вся окружающая нас природа подчинена строгим законам математики, что даже в обычном, на первый взгляд, подсолнухе, есть определенные математические явления, числовая последовательность, которую смогли найти только спустя свыше 12 веков.

Цветок подсолнуха выглядит таким аккуратным и упорядоченным, потому что именно таким он и является с точки зрения математики.

Список литературы

1. Жирмунский А.В., Кузьмин В.И. Критические уровни в процессах развития биологических систем. М.: Наука, 1982.
2. Мир математики - Т.24 - Ф. Корбала, Х. Санц - Укрощение случайности. Теория вероятностей – 2014.
3. «Наука: Спирали подсолнечника подчиняются законам математики» - Кристин Каттон. New Scientist. 18 апреля 1992 г.