


Математика и другие науки

Учитель математики ГБОУ СОШ

№1413 г. Москвы

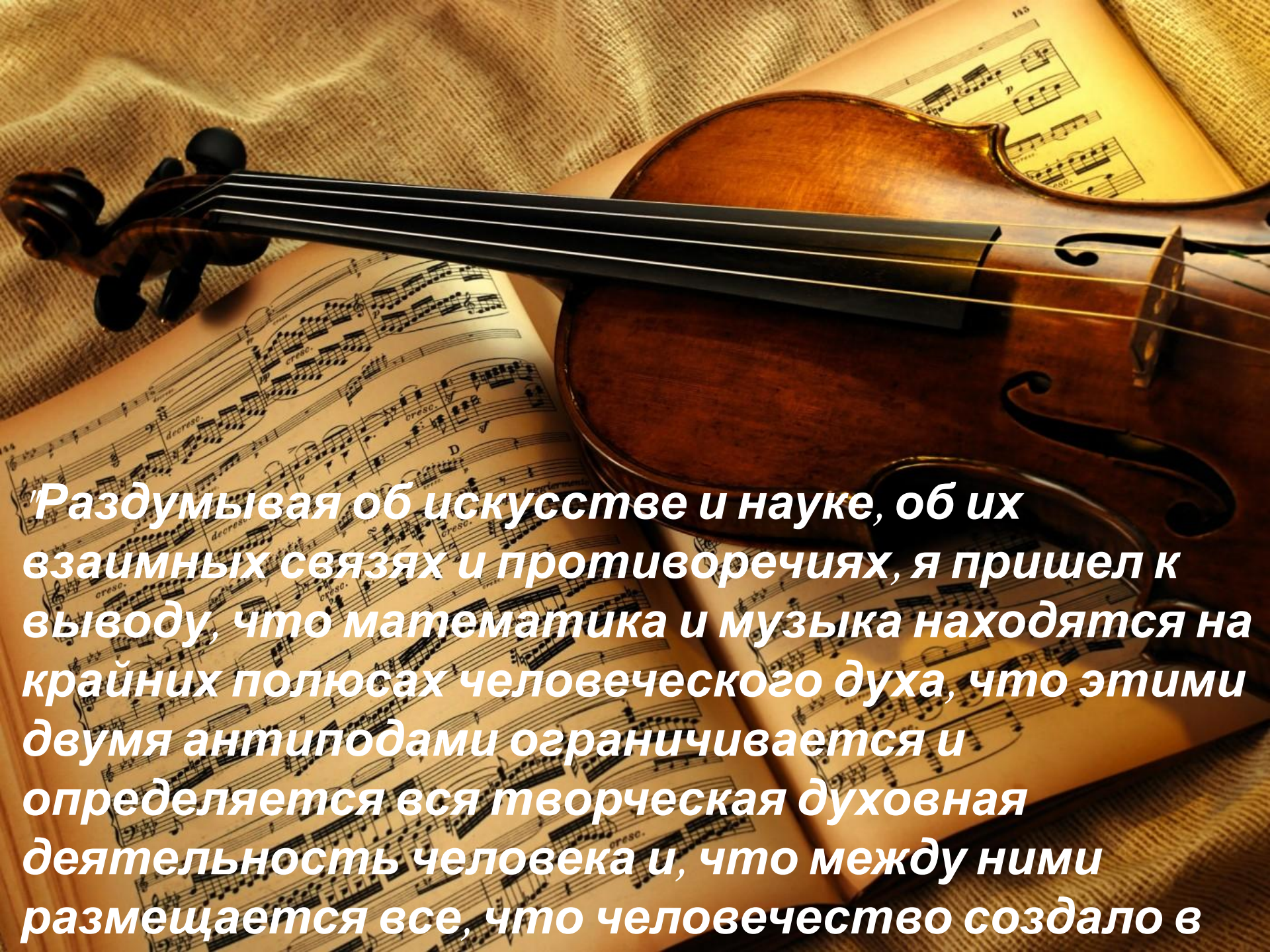
Шумилова Юлия Евгеньевна



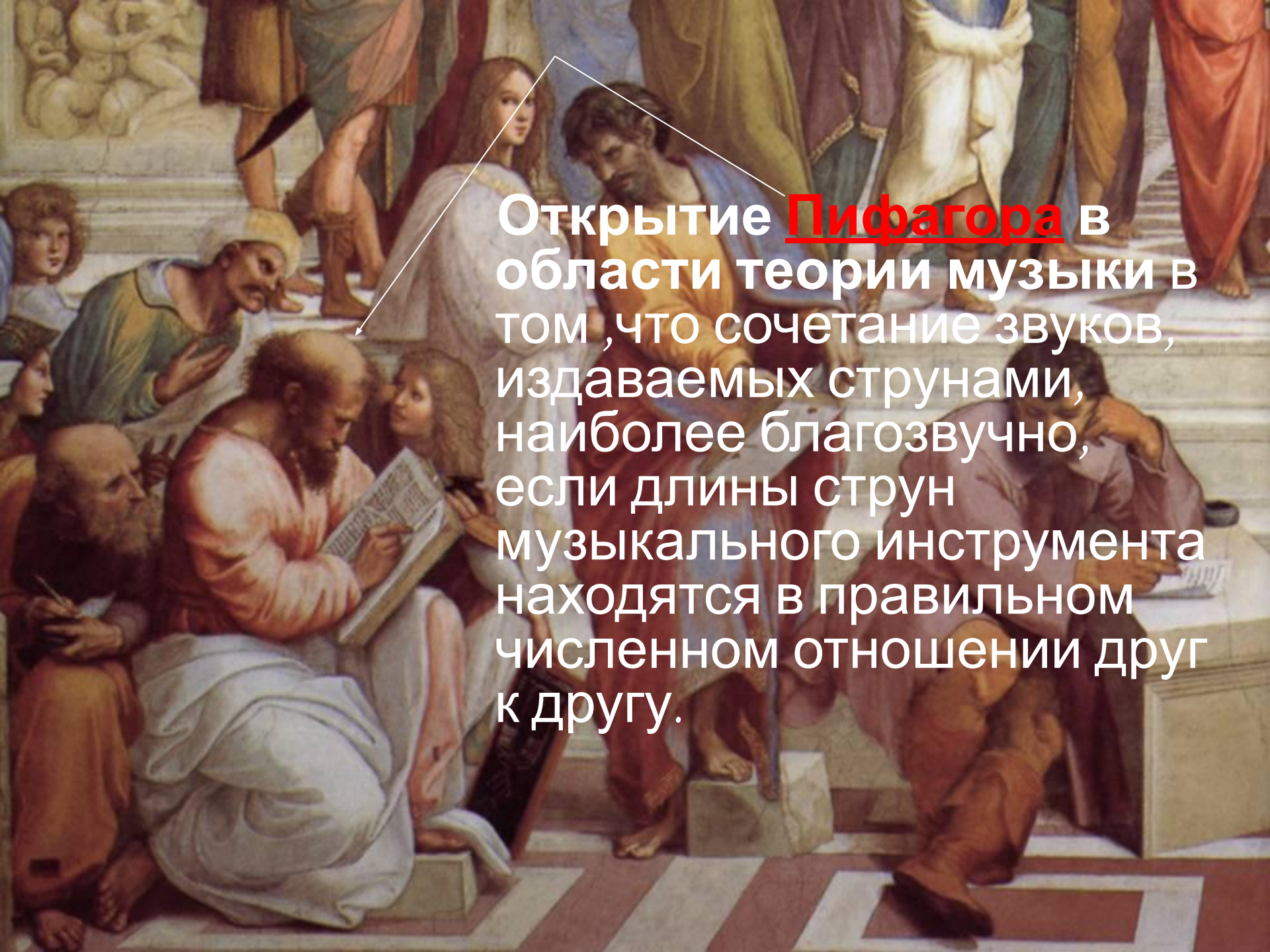
**Математика является
одним из самых
интереснейших
школьных предметов.
Она изучает науку о
структурах, порядке и
отношениях, измерения
и описания форм
реальных объектов.
Математика -это
фундаментальная
наука,
предоставляющая**

Зачастую мы всегда считали , что математика относится к техническим наукам , но это только на поверхностном уровне, если мы углубимся в изучения, мы поймём , что она связана как с естественными, так и с гуманитарными науками.





"Раздумывая об искусстве и науке, об их взаимных связях и противоречиях, я пришел к выводу, что математика и музыка находятся на крайних полюсах человеческого духа, что этими двумя антиподами ограничивается и определяется вся творческая духовная деятельность человека и, что между ними размещается все, что человечество создало в

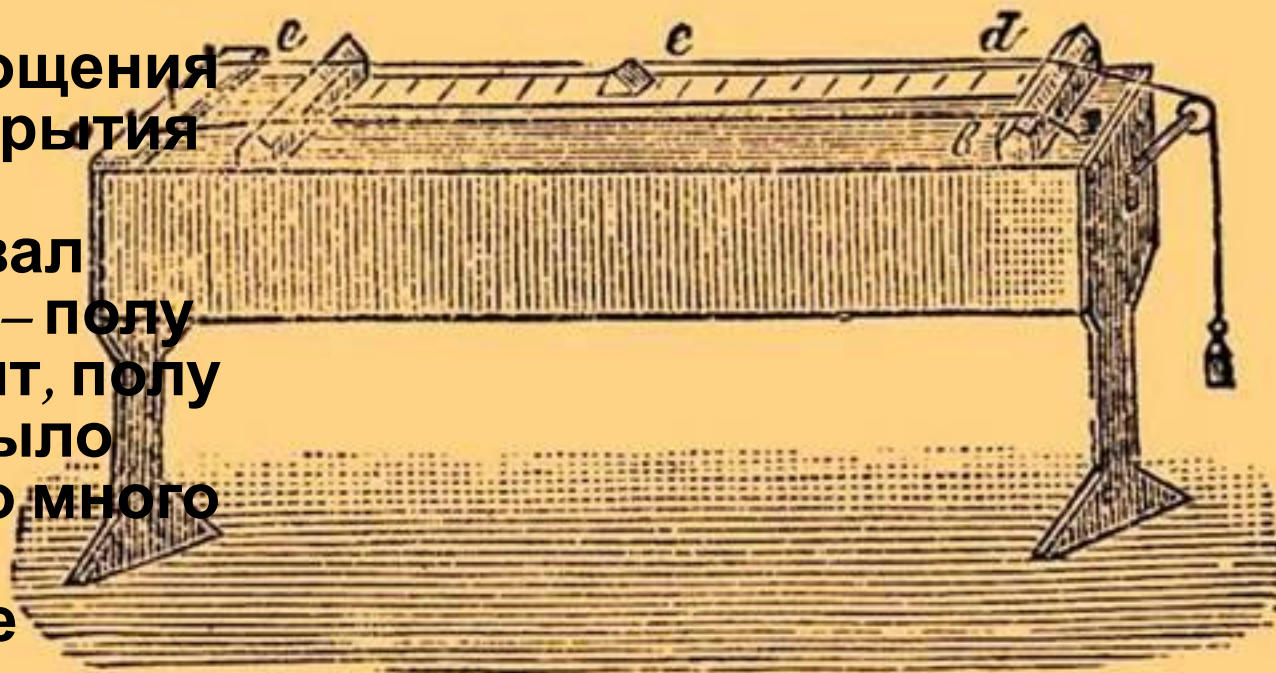
A detail from Plato's 'Cave' allegory, showing several figures in classical robes. In the foreground, a man in a pinkish-red robe sits on a stone block, holding an open book and pointing to it. To his left, another man in a brown robe sits, also holding a book. Behind them, a woman in a white robe stands, looking towards the right. In the background, other figures are visible, some standing and some sitting, all in various poses. The scene is set on a checkered floor with a red and white pattern. The text is overlaid on the right side of the image, with a white arrow pointing from the word 'Пифагора' to the man in the pinkish-red robe.

Открытие Пифагора в области теории музыки в том, что сочетание звуков, издаваемых струнами, наиболее благозвучно, если длины струн музыкального инструмента находятся в правильном численном отношении друг к другу.

Монохорд

*инструмент с одной струной, которая могла
пережиматься в разных местах*

Для воплощения
своего открытия
Пифагор
использовал
монохорд – полу
инструмент, полу
прибор. Было
проделано много
опытов, в
результате
которых
Пифагор описал
математически
звучание





Архитас Ярентский

Долгое время не было единого мнения о том, что определяет приятное для слуха звучание струны. Ясность в этот вопрос внес Архитас (IV в. до н.э.), который сущность высоты тона видел не в длине струны и не в силе натяжения, а в скорости ее движения.

Сегодня эта "скорость движения" носит

A stack of four old, thick books with worn spines. The top book is dark brown, the second is red, and the third is dark brown. The bottom book is red and has a rolled-up manuscript tied with a red ribbon resting on it. The manuscript is unrolled, showing handwritten text and a small illustration. A pocket watch with a gold case and a white face is lying on the manuscript. The background is dark and out of focus, suggesting a library or study.

«Нельзя быть настоящим
математиком, не будучи немного
поэтом»

Т. Вейерштрасс



Многое в структуре произведений поэзии роднит этот вид искусства с музыкой. Каждый стих обладает своей музыкальной формой – своей ритмикой и мелодией. Можно ожидать, что в строении стихотворений проявятся некоторые черты музыкальных композиций, закономерности музыкальной гармонии, а следовательно, и



**Числа Фибоначчи
— элементы
числовой
последовательности**
**1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55,
89, 144, 233, 377, 610, 987,
1597, Суть**
последовательности
Фибоначчи, в том,
что начиная с 0 или 1,
следующее число
получается
сложением двух
предыдущих. Если
какой-либо член этой
последовательности
разделить на
предшествующий
ему (например, $13:8$),
результатом будет
величина,



Во многих произведениях Пушкина присутствует соответствие числам Фибоначчи. Для анализа метрики стихотворений А.С. Пушкина рассмотрены произведения 1829-1836 годов, периода создания наиболее совершенных стихов. Сюда вошло 96 произведений. Число строк в стихотворениях этого периода изменялось от 4 до 153. Однако большие стихотворные формы встречаются редко; число

Bathocomb
Egal

[illegible]

Ompur' nato Thacopodan' n'ke
More Hylmawane Tawad L
Kony' kana' ope' walukel' k'os
Whe amun' antabel baydama.
Nunung' b'ompono Kydab,
Mopank' mifa! m'fonang' nal!
A bbe, unpanidat u' b'umhuf,
Baymanutl, naduud' pade!


Yllh' naga' na' fany' kupa
Beyth' vum' beyth' fanyth',
Zaronoth' vum' naga' kupa
Kebokhu' annony' vum' kupa,
Beyth' annony' vum' kupa
Beyth' annony' vum' kupa
Beyth' annony' vum' kupa
Beyth' annony' vum' kupa
Beyth' annony' vum' kupa
Beyth' annony' vum' kupa

Размеры стихов
распределены совсем
не равномерно;
выделяются
предпочтительные и
редко встречаемые
размеры. На графике
распределения
стихотворений А.С.
Пушкина по числу строк
в них отчетливо
выделяется несколько
максимумов – наиболее
часто встречающихся
размеров. Они явно
тяготеют к числам 5, 8, 13,

После приведенного анализа стихотворений **А.С. Пушкина** уже не кажется случайностью тот факт, что его роман в стихах «**Евгений Онегин**» состоит из 8 глав, в каждой главе в среднем 50 стихов (а в 7-й главе 55), а каждый стих состоит из 14 строчек. Основная схема построения «Евгения Онегина» основана на близости к трём числам Фибоначчи: 8, 13, 55.

Тяготение к определенным стихотворным формам характерно для каждого поэта, оно и определяет его индивидуальность. Для А.С. Пушкина характерно большое разнообразие таких форм, но есть у него и наиболее излюбленные. По-видимому, сюда относится и неосознанное, интуитивное





Многими исследованиями было замечено, что стихотворения подобны музыкальным произведениям; в них так же существуют кульминационные пункты, которые делят стихотворение в пропорции золотого сечения. Отрезок прямой АВ можно разделить на две части следующими способами:

- на две равные части – $AB : AC = AB : BC$;
- на две неравные части в любом отношении (такие части пропорции не образуют);
- таким образом, когда $AB : AC = AC : BC$.

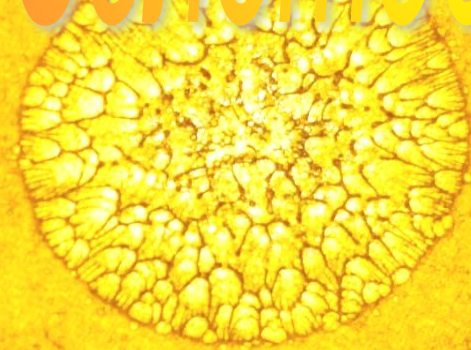
Последнее и есть золотое деление или деление отрезка в крайнем и среднем отношении.

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей.

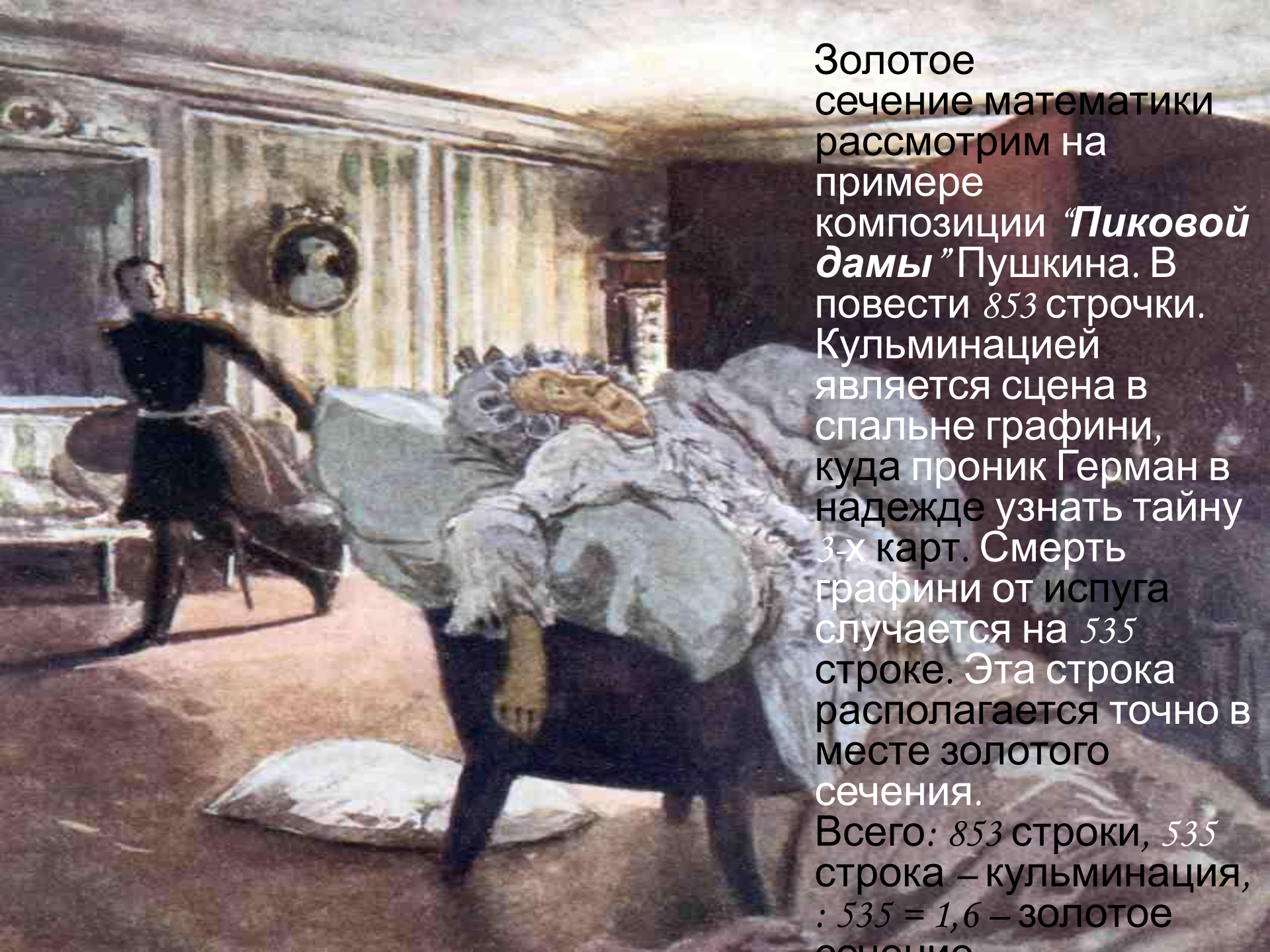
$$a : b = b : c \text{ или } c : b = b : a.$$

Части «золотого сечения» составляют приблизительно 62% и 38% всего отрезка. Свойства

Золотое сече



$$x^2 - x - 1 = 0$$



Золотое сечение математики рассмотрим на примере композиции *“Пиковой дамы”* Пушкина. В повести 853 строчки. Кульминацией является сцена в спальне графини, куда проник Герман в надежде узнать тайну 3-х карт. Смерть графини от испуга случается на 535 строке. Эта строка располагается точно в месте золотого сечения.

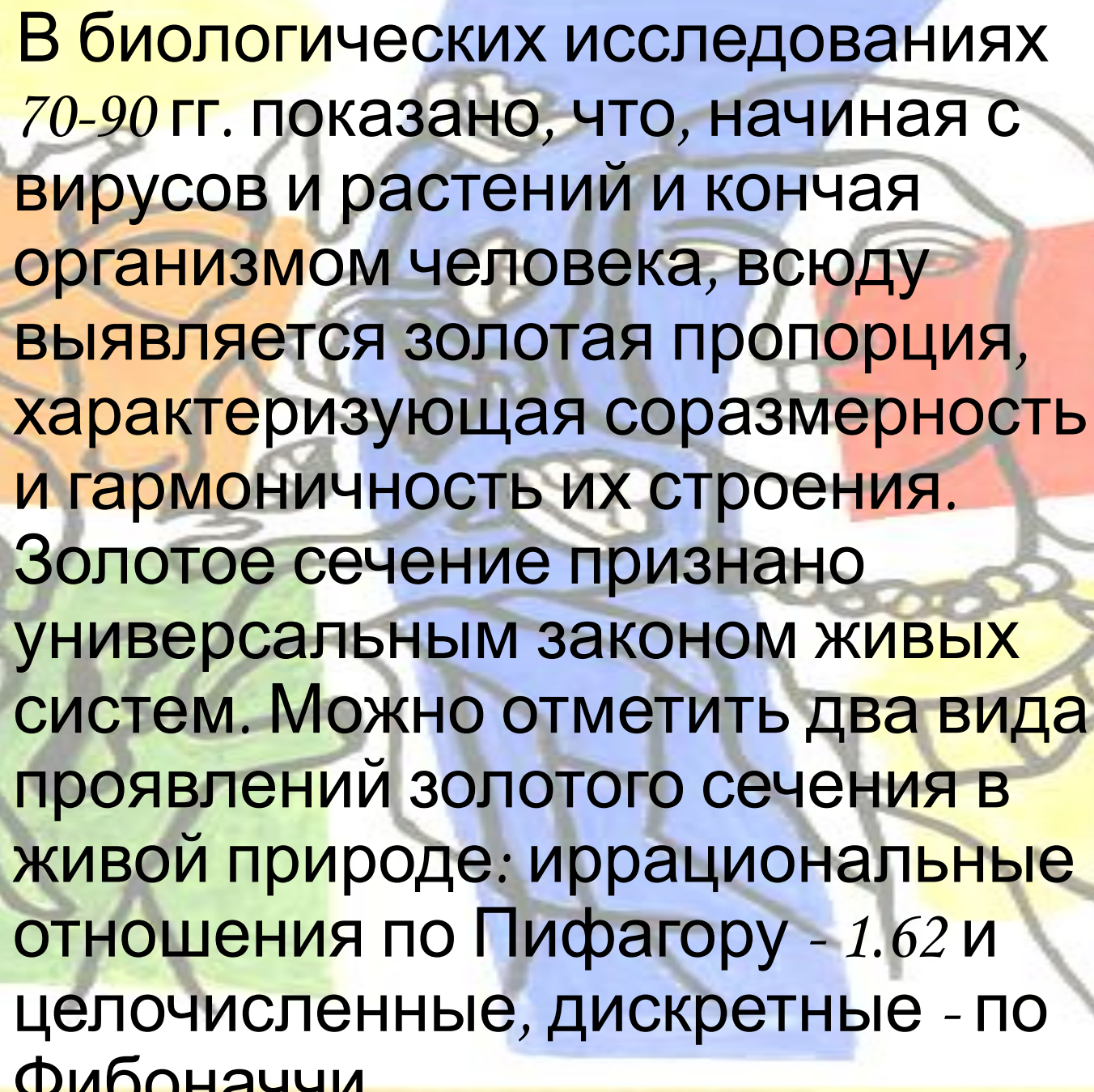
Всего: 853 строки, 535 строка – кульминация,
 $: 535 = 1,6$ – золотое сечение

Математика в Биологии



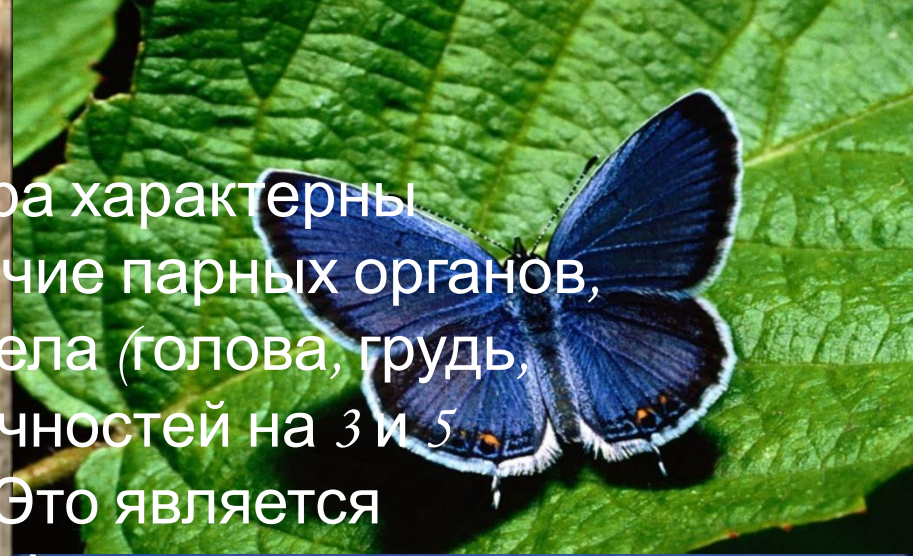
«Мы с наслаждением познаём математику... Она восхищает нас, как цветок лотоса»

Аристотель

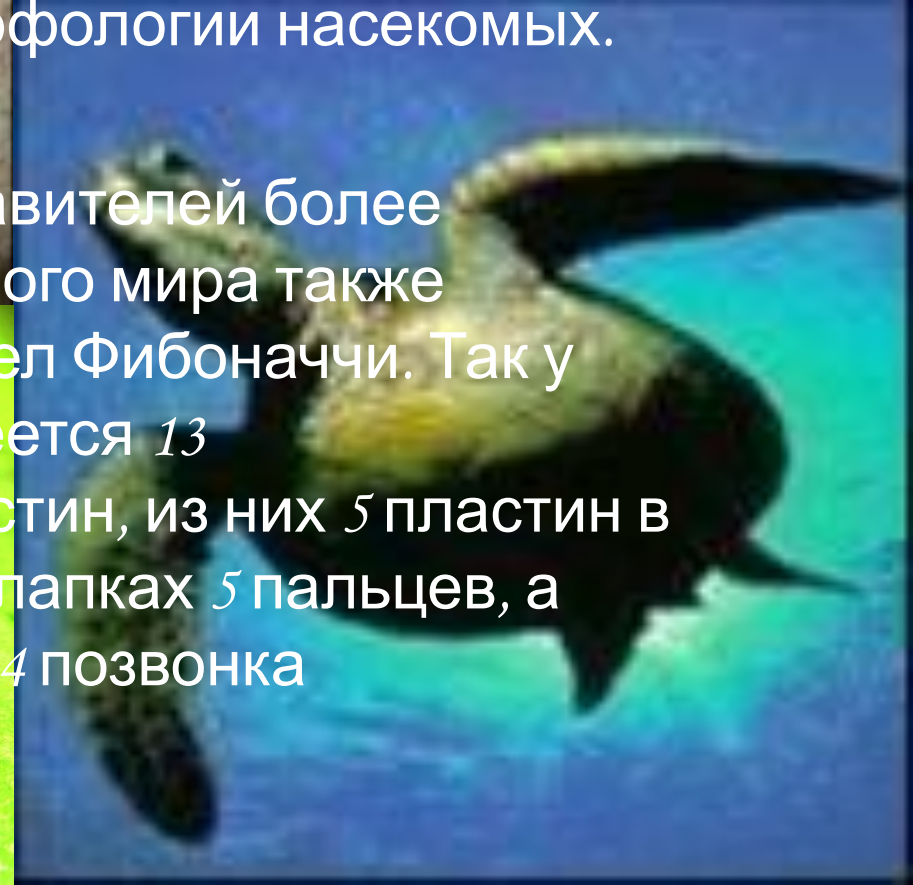
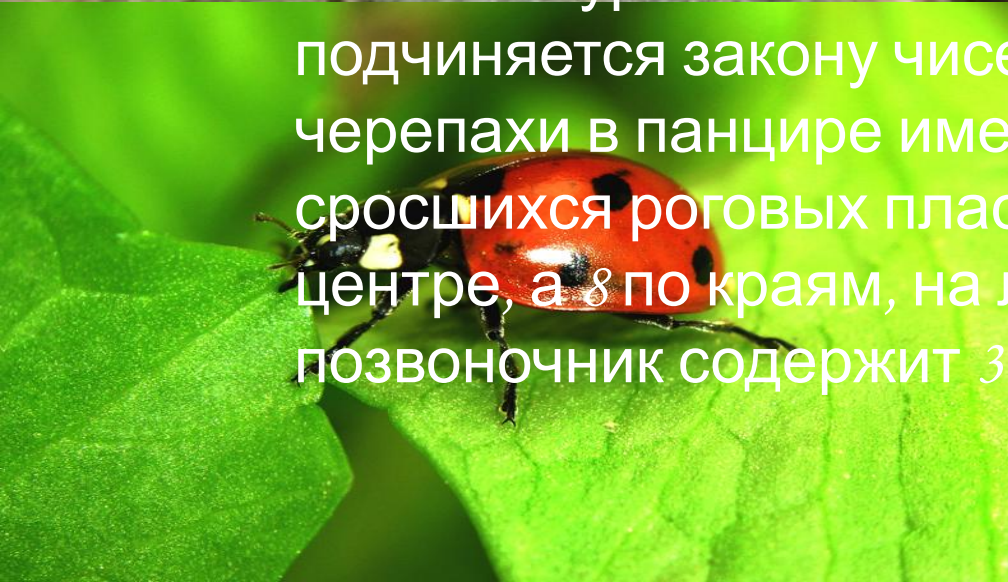


В биологических исследованиях 70-90 гг. показано, что, начиная с вирусов и растений и кончая организмом человека, всюду выявляется золотая пропорция, характеризующая соразмерность и гармоничность их строения. Золотое сечение признано универсальным законом живых систем. Можно отметить два вида проявлений золотого сечения в живой природе: иррациональные отношения по Пифагору - 1.62 и целочисленные, дискретные - по Фибоначчи

Для всего животного мира характерны симметрия форм и наличие парных органов, членение на три части тела (голова, грудь, брюшко), членение конечностей на 3 и 5 частей, а брюшка - **на 3**. Это является характерной чертой морфологии насекомых.



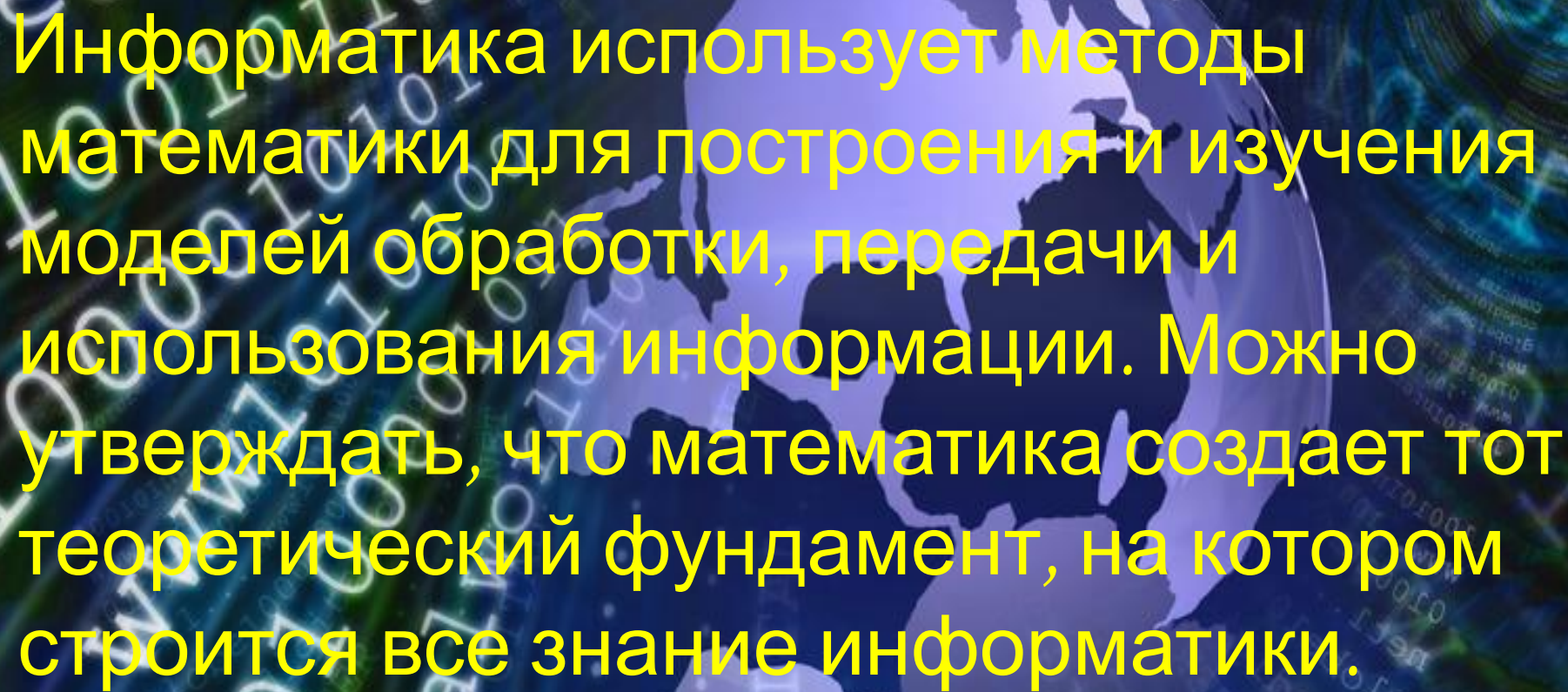
Строение форм представителей более высокого уровня животного мира также подчиняется закону чисел Фибоначчи. Так у черепахи в панцире имеется 13 сросшихся роговых пластин, из них 5 пластин в центре, а 8 по краям, на лапках 5 пальцев, а позвоночник содержит 34 позвонка



Математика в Информ

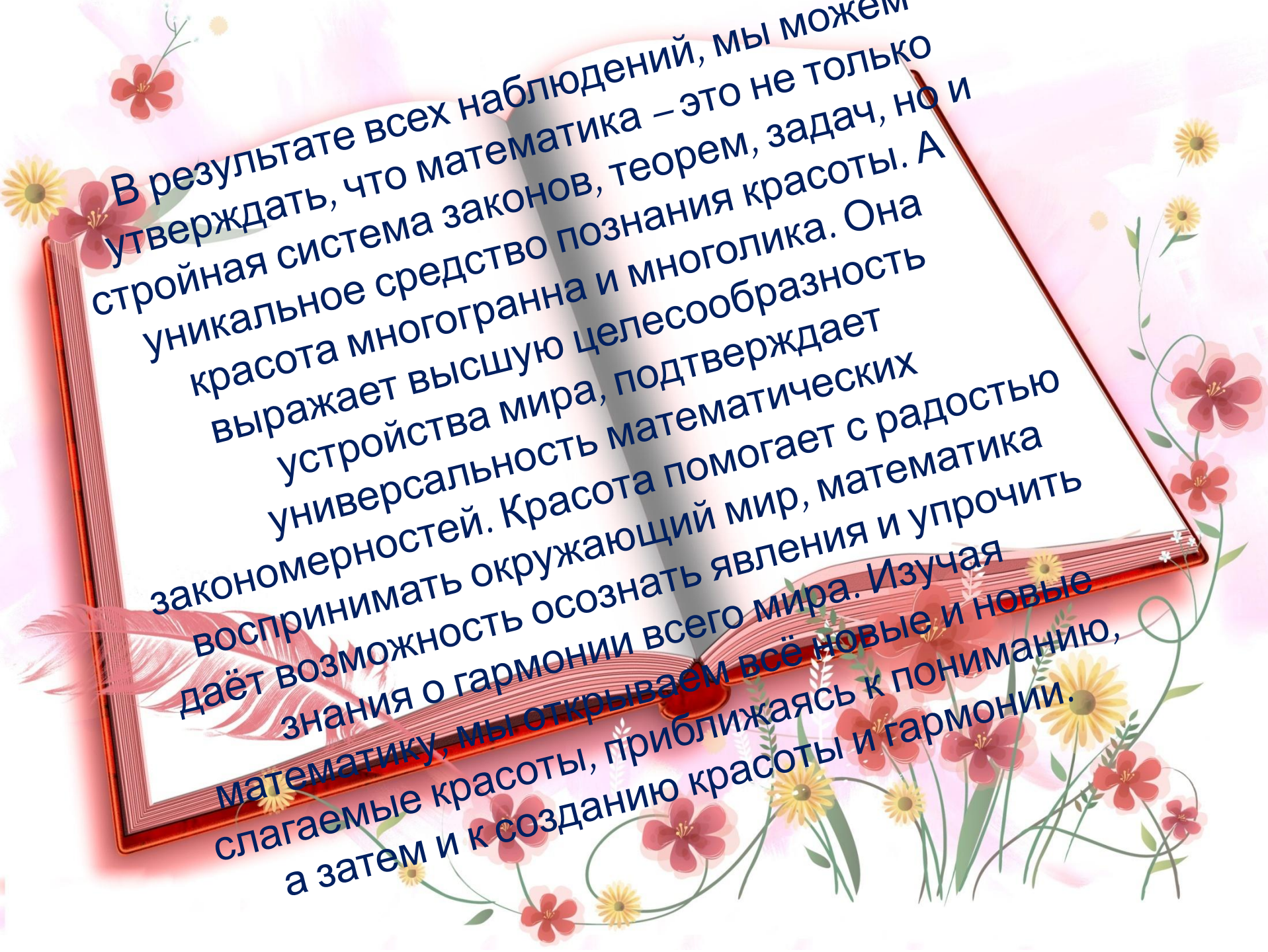
«Математика нужна для
изучения многих наук, но
сама она не нуждается ни в
какой науке»

П. Каптерев



Информатика использует методы математики для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации. Можно утверждать, что математика создает тот теоретический фундамент, на котором строится все знание информатики.

Особое значение в информатике играет такой раздел математики, как математическая логика. Математическая логика разрабатывают методы, позволяющие использовать достижения логики для анализа различных процессов, в том числе и информационных, с помощью компьютеров. Теория алгоритмов, теория параллельных вычислений, теория сетей и др. науки берут свое начало в математической логике и активно используются в информатике. Используя логические операции, можно провести моделирование логической структуры правовой нормы.



В результате всех наблюдений, мы можем утверждать, что математика – это не только стройная система законов, теорем, задач, но и уникальное средство познания красоты. А красота многогранна и многолика. Она выражает высшую целесообразность устройства мира, подтверждает универсальность математических закономерностей. Красота помогает с радостью воспринимать окружающий мир, математика даёт возможность осознать явления и упрочить знания о гармонии всего мира. Изучая математику, мы открываем всё новые и новые, а затем и к созданию красоты и гармонии.


$$5 + 2 = 7$$

- www.wikipedia.ru
- www.academic.ru
- www.slovari.ru