

Грант Аракелян

МАТЕМАТИКА
И ИСТОРИЯ
ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

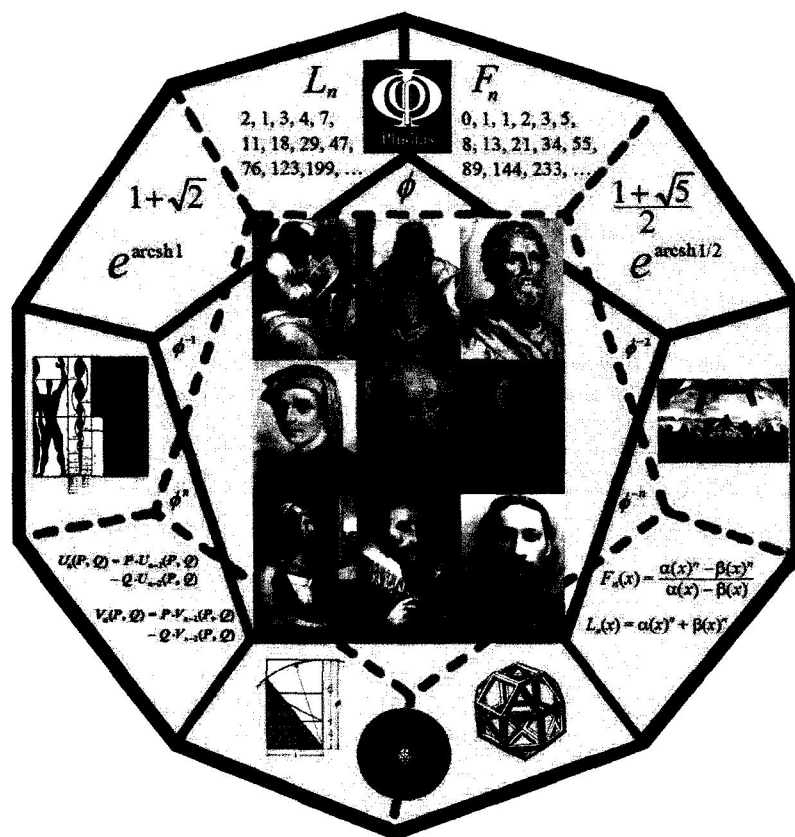


НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АРМЕНИИ

Институт философии, социологии и права

Грант Аракелян

Математика и История Золотого Сечения



Издательская группа «Логос»

Москва 2014

УДК 51-7
ББК 22.1г/22-11
А79

*Рекомендовано к печати
Институтом философии, социологии и права
Национальной академии наук Армении*

А79 Аракелян Г.

Математика и История Золотого Сечения: монография / Г. Аракелян. – М.: Логос, 2014. – 404 с.

ISBN 978-5-98704-663-0

Это вторая монография автора, целиком посвящённая золотому сечению и комплексу связанных с ним проблем. В первой части, вслед за обсуждением исходных положений, вопросов философско-методологического характера, различных определений золотого сечения и золотой константы ϕ , подробно, на основе общих принципов, рассматривается математическая теория золотого сечения и её возможные расширения. Отдельными главами представлены основания, геометрия, теоретико-числовой формализм и допустимые уровни обобщения. В четырёх главах второй части излагается история золотого сечения с древнейших времён до начала 70-х гг. прошлого века. Обширные выдержки из первоисточников дают возможность непосредственно заглянуть в творческую лабораторию причастных к истории золотого сечения таких выдающихся исследователей, как Платон, Евклид, Фибоначчи, Пачоли, Леонардо да Винчи, Дюрер, Кеплер, Бине, Цейзинг, Фехнер, Люка, Клейн, Корбюзье, Дали. Немало здесь и российских авторов: Г. Гримм, Э. Розенов, Л. Сабанеев, П. Флоренский, А. Лосев, С. Эйзенштейн, Н. Воробьёв и другие. Особняком стоит изложенная в шестой главе история пентаграммы, вводящая в таинственный мир эзотерических толкований, используемых в магической практике оккультных сообществ. Представлен обширный материал иллюстративного характера, большой список цитированной литературы, книга снабжена именованным указателем.

Для всех, кто проявляет интерес к вопросам, связанным с идеей математической гармонии, к элементарной и высшей математике золотого сечения. В равной степени книга адресована читателям-гуманитариям, интересующимся прежде всего богатой и интригующей историей золотого сечения, включая её эзотерическую составляющую.

УДК 51-7
ББК 22.1г/22-11

ISBN 978-5-98704-663-0

© Аракелян Г.Б., 2014
© Оформление, Логос, 2014
© Переплёт, Самуэлян А.А., 2014

Научное издание

Выпускающий редактор *Ю.В. Халфина*

Подписано в печать 19.02.2014. Формат 60×90/8.
Печать офсетная. Печ. л. 50,5. Тираж 1000 экз.

Издательская группа «Логос»

111024, Москва, ул. Авиамоторная, д. 55, корп. 31
Тел.: (495) 981-51-12

Электронная почта: universitas@mail.ru Сайт <http://www.logosbook.ru>

Отпечатано в ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»
194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 60, лит. У

Оглавление

Стр.
5–10

Предисловие

Часть I

МАТЕМАТИКА ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Глава 1. Определения и общие положения	11–36
1. Геометрические построения	11
2. Алгебраическая форма	12
3. Вычисление и запись	12
4. Одинарный код	14
5. Определённый интеграл и бесконечные ряды	15
6. Тригонометрические и экспоненциальные представления	16
7. Квадратное уравнение	18
8. Линейная рекурсия второго порядка	20
9. Числа Фибоначчи и Люка	21
10. Треугольник Паскаля	23
11. О математической гармонии	23
12. Константа ϕ в математике	28
13. Геометрия золотого домена	30
14. Границы золотого домена	34
Глава 2. Геометрия ТЗС	37–68
1. Отрезки и фигуры	37
2. Парабола	44
3. Параболоид вращения	48
4. Логарифмическая спираль	49
5. Архимедовы спирали	51
6. Овалы Кассини, лемниската Бернулли	53
7. Синусоидальные спирали	55
8. Заполнение плоскости и фракталы	58
9. Трёхмерные тела	60
10. Платоновы, архимедовы и каталановы тела	61
11. Правильные звёздчатые многогранники	67
Глава 3. Теоретико-числовой формализм ТЗС	69–132
1. Определения константы ϕ и некоторые её свойства	70
2. Числа Фибоначчи и Люка: основные характеристики и свойства	79
3. Соотношения между золотой константой, числами Фибоначчи и Люка	86
4. Числа Фибоначчи и Люка, золотая константа и ФМК	96
5. Производящие функции для $\{F_n\}$ и $\{L_n\}$	98
6. Полиномы Фибоначчи, Люка и Чебышева	102
7. Гиперболические формы золотой константы	110
8. Глобальные и гиперболические аттракторы	115
9. Закон Бенфорда	117
10. Числа Фибоначчи и феномен первого знака	121
11. Треугольник Паскаля	123
12. Метод ЗС и задача из физики	127
13. Золотые p -сечения	129
14. Золотые подмножества квадратных уравнений	131
Глава 4. Обобщения и возможные расширения ТЗС	133–180
1. Вводные замечания	134
2. Элементы теории в кратком перечислении	135
3. С чего начинается теория	138
4. Свойства семейства констант ϕ_m	141
5. Теория ЛМФ и семейство чисел ϕ_{mk}	145
6. Экспонента, периоды и закон Бенфорда	151
7. Обобщённый закон Бенфорда	155
8. Константа да Винчи. Восьмиугольник в архитектуре	162

9. Фигурные числа. Золото семиугольных чисел	167
10. Золотоносные бесконечные суммы	171
11. Тонкие связи между константами ϕ и ϕ_2	173
12. Третий уровень обобщения ТЗС	175
13. Итоги	178

Часть II

ИСТОРИЯ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Глава 5. С древнейших времён до Кеплера	183–206
1. Начало	183
2. Космология Платона	185
3. Геометрия Евклида	186
4. Фибоначчи и Пингала	188
5. Лука Пачоли	190
6. Леонардо да Винчи. Восьмиугольник в архитектуре	192
7. Витрувианский человек	197
8. Альбрехт Дюрер	200
9. Иоганн Кеплер	206
Глава 6. История пентаграммы	207–250
1. Античный период и Средние века	208
2. Пентаграмма масонов и мартинистов	219
3. Новое время и современность	226
4. Фигуры в пентаграмме и перевёрнутая звезда	234
5. Пентаграмма, Бафомет и карты Таро	239
6. Утренняя звезда и пентаграмма на небе	243
7. Анализ и выводы	247
Приложение. Пентаграмма в рисунках	251–270
Глава 7. С XVII века до начала XX века	271–310
1. Адольф Цейзинг	271
2. Густав Фехнер	275
3. Филлотаксис	277
4. Феликс Клейн и икосаэдр	282
5. Додекаэдр и икосаэдр	284
6. Додекаэдр и икосаэдр: живая природа	288
7. Герман Гримм	290
8. Теодор Кук	293
9. Язык математики и Д'Арси Томпсон	295
10. Джей Хэмбидж	298
11. Лейси Каски	303
12. Золотые вехи и знаковые события. Эдуард Люка	307
Глава 8. До начала 70-х годов XX века	311–364
1. Волновой принцип Эллиотта	311
2. Генрих Тимердинг	315
3. Модуль Ле Корбюзье	320
4. Эмилий Розенов	325
5. Леонид Сабанеев	327
6. Павел Флоренский	330
7. Алексей Лосев	335
8. Сергей Эйзенштейн	339
9. Сальвадор Дали	342
10. Николай Воробьёв	346
11. Бергман, Цекендорф и юпана инков	347
12. Вернер Хоггатт и Альфред Бруссо	350
13. Матиясевиц и 10-я проблема Гильберта	351
14. Золотоискатели	353
15. Портретная галерея	360
Заключение	365–380
Именной указатель	381–384
Литература	385–396
Список рисунков, таблиц и графиков	397–404