

По океану Ю. А. ЗУЕВ дискретной математики

Том **1**

ОТ ПЕРЕЧИСЛИТЕЛЬНОЙ КОМБИНАТОРИКИ ДО СОВРЕМЕННОЙ КРИПТОГРАФИИ

Основные структуры

Методы перечисления

Булевы функции



URSS

Ю. А. Зуев

ПО ОКЕАНУ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

**От перечислительной
комбинаторики
до современной
криптографии**

Том 1

**Основные структуры.
Методы перечисления.
Булевы функции**

Издание второе



**URSS
МОСКВА**

Зуев Юрий Анатольевич

По океану дискретной математики: От перечислительной комбинаторики до современной криптографии. Т. 1: Основные структуры. Методы перечисления. Булевы функции. Изд. 2-е.
М.: ЛЕНАНД, 2017. — 274 с.

Содержание настоящей книги охватывает вузовский курс дискретной математики, включая перечислительную комбинаторику, булевы функции, графы, алгоритмы, помехоустойчивое кодирование и криптографию, а также ряд дополнительных тем. Принцип построения «от простого — к сложному» делает начальные разделы каждой главы доступными для старшеклассника, а заключительные — ценными для аспиранта. Для самостоятельного решения предлагается большое число задач различной сложности, снабженных ответами и указаниями. В книге рассказывается также об истории математических открытий и формулируются открытые проблемы дискретной математики.

Книга состоит из двух томов. В первом томе даются основные идеи и понятия дискретной математики, изучаются теория и методы перечисления, булевы функции. Второй том, посвященный графам, алгоритмам в дискретной математике, теории кодирования, выходит одновременно с первым в нашем издательстве.

Написанная доступным языком, в яркой форме и с многочисленными примерами, книга будет полезна широкому кругу читателей, желающих познакомиться с основами дискретной математики.

Формат 60×90/16. Печ. л. 17,125. Зак. № АЛ-404.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД», 117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-9710-4095-8

© ЛЕНАНД, 2016

21307 ID 222060⁹



9 785971 040958



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Оглавление

Предисловие.....	7
------------------	---

Глава 0. Вводная.....	15
-----------------------	----

Множества (15); перестановки (16); подмножества (16);
счётные множества (18); континуум (20); операции
над множествами (22); прямое произведение (24);
вероятность (26); теория чисел (36); векторы (44);
отношения (49); функции (54); подстановки (57);
группы (59); подгруппы и факторгруппы (68); кольца
и поля (71); расширения полей (77); изоморфизм (80);
графы (84); доказательства от противного (88);
математическая индукция (89); необходимые и достаточные
условия (93)

Задачи для самостоятельного решения.....	93
--	----

Литература.....	100
-----------------	-----

Глава 1. Методы перечисления	101
------------------------------------	-----

1.1. Комбинаторные числа	101
--------------------------------	-----

1.2. Биномиальные коэффициенты	116
--------------------------------------	-----

1.3. Формула «включения и исключения».....	121
--	-----

1.4. Приложения к теории вероятностей	129
---	-----

1.5. Производящие функции и рекуррентные соотношения	135
--	-----

1.6. Перечисление классов эквивалентности. Теория Пойа	153
--	-----

1.7. Асимптотические оценки. Формула Стирлинга	165
--	-----

Задачи для самостоятельного решения.....	176
--	-----

Литература.....	179
-----------------	-----

Глава 2. Булевы функции.....	181
------------------------------	-----

2.1. Булевы функции и логические связки	181
---	-----

2.2. Формулы и преобразования	188
-------------------------------------	-----

2.3. Булевы функции и схемы	194
-----------------------------------	-----

2.4. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы	198
---	-----

6	2.5. Двойственность	209
	2.6. Геометрия единичного n -мерного куба.....	212
	2.7. Полные системы функций. Теорема Поста.....	220
	2.8. Пороговая логика.....	228
	Задачи для самостоятельного решения.....	254
	Литература.....	257
Ответы и указания к решению задач		259
Оглавление тома 2		272