

СОДЕРЖАНИЕ

От автора	3
Предисловие	5
ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ МНОЖЕСТВ	7
1.1. Множества и операции над ними	7
Понятие множества	7
Способы задания множеств	8
Булевы операции над множествами	9
Диаграммы Эйлера — Венна	9
Таблицы принадлежности	10
1.2. Декартово произведение множеств. Отношение. Отображение	13
Декартово произведение. Отношение	13
Функциональное отношение. Отображение	15
Отображение. Функционал. Функция	16
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА	18
2.1. Язык математической логики	18
2.2. Алгебра высказываний	19
ГЛАВА 3. ЧИСЛА	29
3.1. Действительные (вещественные) числа. Метод математической индукции	29
Метод математической индукции	30
3.2. Комплексные числа	33
Тригонометрическая форма комплексных чисел	38
ГЛАВА 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	46
4.1. Предел последовательности	46
Модуль числа	46
Числовая последовательность	47
Предел числовой последовательности	49
Свойства пределов, связанные с арифметическими операциями над последовательностями	52
Бесконечно малые последовательности	54
4.2. Предел функции	58
Действительные функции	58
Способы задания функции	58
Элементарные функции	60
Предел функции	60
Односторонние пределы	64

4.3. Непрерывность функции	65
Строгое определение непрерывности	65
Теоремы о непрерывности функций	67
Классификация точек разрыва	68
4.4. Производная и дифференциал	74
Определение производной	74
Определение дифференциала	75
Связь непрерывности с дифференцируемостью	77
Свойства производных, связанные с арифметическими действиями над функциями	77
Таблица производных	78
Производная сложной функции	79
Производные высших порядков	81
Применение дифференциала к приближенным вычислениям	82
4.5. Неопределенный интеграл	85
Понятие первообразной	85
Понятие неопределенного интеграла	86
Основные свойства неопределенного интеграла	87
Таблица простейших неопределенных интегралов	88
Использование таблицы неопределенных интегралов при замене аргумента x функцией $u(x)$	91
Некоторые методы интегрирования	94
Метод интегрирования по частям	97
«Неберущиеся» интегралы	99
ГЛАВА 5. МАТРИЦЫ И СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ	101
5.1. Матрицы	101
5.2. Системы линейных уравнений	109
ГЛАВА 6. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	124
6.1. Декартовы координаты на прямой	124
6.2. Декартовы прямоугольные координаты на плоскости	126
Прямоугольная декартова система координат	126
Полярная система координат	128
Связь декартовых прямоугольных и полярных координат	129
6.3. Уравнение линии на плоскости. Прямая	130
Понятие об уравнении линии	130
Уравнение прямой с угловым коэффициентом	131
Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом, проходящей через заданную точку	133
Уравнение прямой, проходящей через две данные точки	133
Угол между двумя прямыми	134
Условия параллельности и перпендикулярности двух наклонных прямых	135
Общее уравнение прямой	136
Неполное уравнение 1-й степени. Уравнения прямой «в отрезках»	139

ГЛАВА 7. КОМБИНАТОРИКА	142
Правило сложения	142
Правило умножения	142
Формула включения-исключения	143
Перестановки	144
Размещения	145
Сочетания	146
ГЛАВА 8. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	150
8.1. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности	150
Испытания и события	150
Классическое определение вероятности	152
Статистическое определение вероятности	157
Геометрическое определение вероятности	158
8.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей	160
Сумма событий	160
Теорема сложения несовместных событий	161
Противоположные события	162
Произведение событий	163
Зависимые и независимые события	163
Теорема умножения вероятностей	164
Теорема сложения совместных событий	166
Вероятность появления хотя бы одного события	167
ГЛАВА 9. НЕМНОГО ИСТОРИИ	174
Список литературы	190