

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
-----------------------	---

ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ АЛГЕБРЫ

Глава 1. Множества и отображения

§ 1. Операции над подмножествами. Подсчет числа элементов	11
§ 2. Число отображений и подмножеств, биномиальные коэффициенты	12
§ 3. Перестановки	14
§ 4. Рекуррентные соотношения. Математическая индукция	17
§ 5. Суммирование	20

Глава 2. Арифметические пространства и линейные уравнения

§ 6. Арифметические пространства	21
§ 7. Ранг матрицы	24
§ 8. Системы линейных уравнений	28

Глава 3. Определители

§ 9. Определители второго и третьего порядков	35
§ 10. Выражение определителя. Индуктивное определение .	35
§ 11. Основные свойства определителя	37
§ 12. Разложение определителя по строке и столбцу	39
§ 13. Определители и элементарные преобразования	40
§ 14. Вычисление определителей специального вида	43
§ 15. Определитель произведения матриц	44
§ 16. Дополнительные задачи	45

Глава 4. Матрицы

- § 17. Действия над матрицами 50
 § 18. Матричные уравнения. Обратная матрица 54
 § 19. Матрицы специального вида 57

Глава 5. Комплексные числа

- § 20. Комплексные числа в алгебраической форме 61
 § 21. Комплексные числа в тригонометрической форме . . . 62
 § 22. Корни из комплексных чисел и многочлены деления
 круга 64
 § 23. Вычисления с помощью комплексных чисел 67
 § 24. Связь комплексных чисел с геометрией на плоскости . 69

Глава 6. Многочлены

- § 25. Деление с остатком и алгоритм Евклида 73
 § 26. Простые и кратные корни над полями нулевой харак-
 теристики 74
 § 27. Разложение на неприводимые множители над \mathbb{R} и \mathbb{C} . 76
 § 28. Многочлены над полем рациональных чисел и над
 конечными полями 77
 § 29. Рациональные дроби 80
 § 30. Интерполяция 81
 § 31. Симметрические многочлены и формулы Виета 83
 § 32. Результант и дискриминант 88
 § 33. Распределение корней 89

ЧАСТЬ II.**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ****Глава 7. Векторные пространства**

- § 34. Понятие векторного пространства. Базисы 93
 § 35. Подпространства 96
 § 36. Линейные функции и отображения 102

Глава 8. Билинейные и квадратичные функции

- § 37. Общие билинейные и полуторалинейные функции . . . 105
 § 38. Симметрические билинейные, эрмитовы и квадратич-
 ные функции 114

Глава 9. Линейные операторы

- § 39. Определение линейного оператора. Образ, ядро, матрица линейного оператора 120
- § 40. Собственные векторы, инвариантные подпространства, корневые подпространства 124
- § 41. Жорданова форма и ее приложения. Минимальный многочлен 129
- § 42. Нормированные пространства. Неотрицательные матрицы 136

Глава 10. Метрические векторные пространства

- § 43. Геометрия метрических пространств 141
- § 44. Сопряженные и нормальные операторы 148
- § 45. Самосопряженные операторы. Приведение квадратичных функций к главным осям 153
- § 46. Ортогональные и унитарные операторы. Полярное разложение 157

Глава 11. Тензоры

- § 47. Основные понятия 162
- § 48. Симметрические и кососимметрические тензоры 164

Глава 12. Аффинная, евклидова и проективная геометрия

- § 49. Аффинные пространства 167
- § 50. Выпуклые множества 173
- § 51. Евклидовы пространства 178
- § 52. Гиперповерхности второго порядка 183
- § 53. Проективные пространства 189

ЧАСТЬ III.

ОСНОВНЫЕ СТРУКТУРЫ АЛГЕБРЫ**Глава 13. Группы**

- § 54. Алгебраические операции. Подгруппы 194
- § 55. Понятие группы. Изоморфизм групп 195
- § 56. Подгруппы, порядок элемента группы. Смежные классы 201
- § 57. Действие группы на множестве. Отношение сопряженности 206

§ 58. Гомоморфизмы и нормальные подгруппы. Фактор- группы, центр	212
§ 59. Силовские подгруппы. Группы малых порядков	217
§ 60. Прямые произведения и прямые суммы. Абелевы группы	219
§ 61. Порождающие элементы и определяющие соотношения	225
§ 62. Разрешимые группы	229
Глава 14. Кольца	
§ 63. Кольца и алгебры	233
§ 64. Идеалы, гомоморфизмы, факторкольца	239
§ 65. Специальные классы алгебр	250
§ 66. Поля	256
§ 67. Расширения полей. Теория Галуа	260
§ 68. Конечные поля	272
Глава 15. Элементы теории представлений	
§ 69. Представления групп. Основные понятия	275
§ 70. Представления конечных групп	280
§ 71. Групповые алгебры и модули над ними	285
§ 72. Характеры представлений	290
§ 73. Первоначальные сведения о представлениях непре- рывных групп	296
Ответы и указания	299
Приложение. Теоретические сведения	
§ I. Аффинная и евклидова геометрия	388
§ II. Гиперповерхности второго порядка	391
§ III. Проективные пространства	393
§ IV. Тензоры	395
§ V. Элементы теории представлений	396
§ VI. Список определений	399
§ VII. Список обозначений	406