

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Предварительные сведения	7
§ 1. Множества и отображения	7
§ 2. Некоторые топологические понятия	13
Глава 1. Линейные уравнения	19
§ 1.1. Линейные уравнения и функции	19
§ 1.2. Метод Гаусса	24
§ 1.3*. Примеры	32
Глава 2. Матрицы и определители	40
§ 2.1. Определители второго и третьего порядков	40
§ 2.2. Определители произвольного порядка	45
§ 2.3. Характеристика определителя его свойствами	51
§ 2.4. Разложение определителя по столбцу	53
§ 2.5. Правило Крамера	56
§ 2.6. Перестановки, симметрические и антисимметрические функции	58
§ 2.7. Полное разворачивание определителя	64
§ 2.8. Ранг матрицы	67
§ 2.9. Операции над матрицами	73
§ 2.10. Обратная матрица	83
Глава 3. Векторные пространства	90
§ 3.1. Определение векторного пространства	90
§ 3.2. Размерность и базис	97
§ 3.3. Линейные преобразования векторных пространств	111
§ 3.4. Замена координат	116
§ 3.5. Изоморфизм векторных пространств	120
§ 3.6. Ранг линейного преобразования	126
§ 3.7. Сопряженное пространство	129
§ 3.8. Формы и многочлены от векторов	136
Глава 4. Линейные преобразования пространства в себя	141
§ 4.1. Собственные векторы и инвариантные подпространства	141
§ 4.2. Комплексные и вещественные пространства	149
§ 4.3. Комплексификация	156
§ 4.4. Ориентация вещественного пространства	161
Глава 5. Жорданова нормальная форма	168
§ 5.1. Корневые векторы и циклические подпространства	168
§ 5.2. Жорданова нормальная форма (разложение)	172
§ 5.3. Жорданова нормальная форма (единственность)	176
§ 5.4. Вещественные векторные пространства	179
§ 5.5*. Приложения	182

Глава 6.	Квадратичные и билинейные формы	196
§ 6.1.	Основные определения	196
§ 6.2.	Приведение к каноническому виду	202
§ 6.3.	Комплексные, вещественные и эрмитовы формы	208
Глава 7.	Евклидовы пространства	217
§ 7.1.	Определение евклидова пространства	217
§ 7.2.	Ортогональные преобразования	226
§ 7.3*.	Ориентация евклидова пространства	232
§ 7.4*.	Примеры	236
§ 7.5.	Симметрические преобразования	247
§ 7.6*.	Приложения к механике и геометрии	257
§ 7.7.	Псевдоевклидовы пространства	268
§ 7.8.	Лоренцевы преобразования	278
Глава 8.	Аффинные пространства	290
§ 8.1.	Определение аффинного пространства	290
§ 8.2.	Аффинные подпространства	295
§ 8.3.	Аффинные преобразования	301
§ 8.4.	Евклидовы аффинные пространства и движения	309
Глава 9.	Проективные пространства	318
§ 9.1.	Определение проективного пространства	318
§ 9.2.	Проективные преобразования	327
§ 9.3.	Двойное отношение	333
§ 9.4*.	Топологические свойства проективных пространств	337
Глава 10.	Внешнее произведение и внешняя алгебра	346
§ 10.1.	Плюккерovy координаты подпространства	346
§ 10.2.	Соотношения Плюккера и грассманианы	350
§ 10.3.	Внешнее произведение векторов	354
§ 10.4*.	Внешняя алгебра	363
§ 10.5*.	Приложения	370
Глава 11.	Квадрики	379
§ 11.1.	Квадрики в проективном пространстве	379
§ 11.2.	Квадрики в комплексном проективном пространстве	388
§ 11.3.	Изотропные подпространства	391
§ 11.4.	Квадрики в вещественном проективном пространстве	402
§ 11.5.	Квадрики в вещественном аффинном пространстве	407
§ 11.6.	Квадрики в аффинном евклидовом пространстве	418
§ 11.7*.	Квадрики на вещественной плоскости	421
Глава 12.	Геометрия Лобачевского	426
§ 12.1*.	Пространство Лобачевского	427
§ 12.2*.	Аксиомы геометрии на плоскости	436
§ 12.3*.	Некоторые формулы геометрии Лобачевского	447
Глава 13.	Группы, кольца, модули	458
§ 13.1.	Группы и гомоморфизмы	458
§ 13.2.	Разложение конечных абелевых групп	466
§ 13.3.	Единственность разложения	471
§ 13.4*.	Конечнопорожденные периодические модули над евклидовым кольцом	473

Глава 14. Элементы теории представлений	485
§ 14.1. Основные понятия теории представлений	485
§ 14.2. Представления конечных групп	491
§ 14.3. Неприводимые представления	496
§ 14.4. Представления коммутативных групп	498
Историческая справка	502
Список литературы	504
Предметный указатель	506