

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к первому изданию	7
Раздел первый. Элементы векторной алгебры. Геометрия на плоскости	10
Глава I. Элементы векторной алгебры в пространстве	
§ 1. Параллельность прямых, лучей и плоскостей	10
§ 2. Направленные отрезки.	12
§ 3. Векторы.	13
§ 4. Сложение и вычитание векторов.	17
§ 5. Умножение вектора на число	21
§ 6. Линейная зависимость векторов	23
§ 7. Координаты вектора	28
§ 8. Скалярное произведение векторов.	33
§ 9. Векторные подпространства	38
§ 10. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии.	42
Глава II. Метод координат на плоскости	
§ 11. Аффинная система координат на плоскости. Прямоугольная декартова система координат	45
§ 12. Деление отрезка в данном отношении	49
§ 13. Ориентация плоскости	51
§ 14. Угол между векторами на ориентированной плоскости	54
§ 15. Формулы преобразования координат	55
§ 16. Полярные координаты	59
§ 17. Метод координат на плоскости	62
§ 18. Алгебраическая линия. Окружность	65
§ 19. Приложение метода координат к решению задач школьного курса геометрии	68
Глава III. Прямая линия на плоскости	
§ 20. Уравнение прямой.	72
§ 21. Общее уравнение прямой	75
§ 22. Взаимное расположение двух прямых	78
§ 23. Расстояние от точки до прямой	80
§ 24. Угол между двумя прямыми	82
§ 25. Основные задачи на прямую.	85
§ 26. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	88

Глава IV. Линии второго порядка

§ 27. Эллипс	91
§ 28. Гипербола	95
§ 29. Парабола	100
§ 30. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах	103
§ 31. Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка	107
§ 32. Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптотические направления	109
§ 33. Центр линии второго порядка	114
§ 34. Касательная к линии второго порядка	116
§ 35. Диаметры линии второго порядка. Сопряженные направления	119
§ 36. Главные направления. Главные диаметры	122
§ 37. Классификация линий второго порядка	125
§ 38. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду и построение ее точек	129

**Глава V. Преобразования плоскости и их приложения
к решению задач**

§ 39. Отображение и преобразование множеств	134
§ 40. Группа преобразований множества. Подгруппа группы преобразований	137
§ 41. Движения плоскости	139
§ 42. Два вида движений. Аналитическое выражение движения	144
§ 43. Классификация движений плоскости	149
§ 44. Группа движений плоскости и ее подгруппы	153
§ 45. Группа симметрий геометрической фигуры	158
§ 46. Преобразование подобия	162
§ 47. Группа подобия и ее подгруппы. Подобие фигур	167
§ 48. Аффинные преобразования	170
§ 49. Перспективно-аффинное преобразование	174
§ 50. Группа аффинных преобразований и ее подгруппы. Аффинная эквивалентность фигур	178
§ 51. Приложение преобразований плоскости к решению задач	181

**Раздел второй. Прямые линии, плоскости и квадратики
в евклидовом и аффинном пространствах 186****Глава VI. Метод координат в пространстве. Смешанное
и векторное произведение векторов 186**

§ 52. Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах	186
§ 53. Ориентация пространства	190
§ 54. Формулы преобразования координат в пространстве	193
§ 55. Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра	196
§ 56. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника	200
§ 57. Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности	204
§ 58. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии	207

Глава VII. Плоскости и прямые в пространстве

§ 59. Уравнение плоскости	211
§ 60. Общее уравнение плоскости	213
§ 61. Взаимное расположение двух и трех плоскостей	217
§ 62. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями	220
§ 63. Уравнения прямой в пространстве	223
§ 64. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	226
§ 65. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью	229
§ 66. Основные задачи на прямую и плоскость	231
§ 67. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	234

Глава VIII. Преобразования пространства

§ 68. Движения пространства	238
§ 69. Два вида движений. Инвариантные точки, прямые и плоскости	241
§ 70. Классификация движений пространства	243
§ 71. Преобразование подобия пространства	247
§ 72. Аффинные преобразования пространства	249
§ 73. Группа аффинных преобразований и ее подгруппы. Групповой подход к геометрии	253

Глава IX. Изучение поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям

§ 74. Поверхности второго порядка. Метод сечений	257
§ 75. Поверхности вращения	259
§ 76. Цилиндрические поверхности	262
§ 77. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения	265
§ 78. Эллипсоид	271
§ 79. Гиперboloиды	274