

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Векторная алгебра	5
§ 1.1. Направленные отрезки и векторы	5
§ 1.2. Сложение и вычитание векторов	8
§ 1.3. Произведение вектора на число	12
§ 1.4. Координаты вектора относительно базиса	19
§ 1.5. Проекция вектора на ось	22
§ 1.6. Скалярное произведение векторов	29
§ 1.7. Векторные подпространства	33
§ 1.8. Ориентация L^2 и L^3	36
§ 1.9. Векторное и смешанное произведения векторов	41
§ 1.10. Ориентированный угол в векторном подпространстве L^2	51
§ 1.11. Приложение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии	54
Задачи для самостоятельного решения	58
Глава 2. Метод координат на плоскости и в пространстве	62
§ 2.1. Координаты точек на плоскости и в пространстве. Решение простейших задач в координатах	62
§ 2.2. Преобразование аффинных систем координат	67
§ 2.3. Полярные, цилиндрические и сферические координаты	76
§ 2.4. Уравнение линии на плоскости	81
§ 2.5. Уравнение поверхности. Уравнения линии в пространстве	86
§ 2.6. Применение метода координат к решению задач элементарной геометрии	90
Задачи для самостоятельного решения	93
Глава 3. Прямая линия на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве	97
§ 3.1. Аналитическое задание прямой линии на плоскости	97
§ 3.2. Прямая как алгебраическая линия первого порядка	103
§ 3.3. Взаимное расположение двух прямых на плоскости	107
§ 3.4. Расположение точек относительно прямой на плоскости.	
Аналитическое задание полуплоскости	109
§ 3.5. Расстояние от точки до прямой на плоскости	113
§ 3.6. Угол между двумя прямыми на плоскости	115

§ 3.7. Аналитическое задание плоскости в пространстве	118
§ 3.8. Плоскость как алгебраическая поверхность первого порядка.....	122
§ 3.9. Взаимное расположение двух плоскостей.....	125
§ 3.10. Расположение точек относительно плоскости. Аналитическое задание полупространства.....	128
§ 3.11. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями	129
§ 3.12. Аналитическое задание прямой линии в пространстве.....	131
§ 3.13. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	134
§ 3.14. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми	136
§ 3.15. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью в пространстве	138
§ 3.16. Применение теории прямой на плоскости и прямой и плоскости в пространстве к решению задач элементарной геометрии	140
Задачи для самостоятельного решения	150

Глава 4. Линии второго порядка.

Поверхности второго порядка.....	155
---	-----

§ 4.1. Эллипс.....	155
§ 4.2. Гипербола	160
§ 4.3. Парабола	165
§ 4.4. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах	167
§ 4.5. Уравнение линии второго порядка	169
§ 4.6. Пересечение линии второго порядка с прямой. Асимптоты	171
§ 4.7. Центр линии второго порядка.....	177
§ 4.8. Касательная к линии второго порядка	181
§ 4.9. Диаметры линий второго порядка	183
§ 4.10. Главные направления и главные диаметры линии второго порядка	187
§ 4.11. Классификация линий второго порядка	190
§ 4.12. Приведение общего уравнения линии второго порядка к каноническому виду	195
§ 4.13. Уравнение поверхности второго порядка. Распадающиеся поверхности второго порядка	202
§ 4.14. Поверхности вращения.....	204
§ 4.15. Цилиндрические поверхности.....	206
§ 4.16. Конические поверхности	209
§ 4.17. Эллипсоид	214
§ 4.18. Однополостный гиперболоид	217
§ 4.19. Двуполостный гиперболоид.....	221
§ 4.20. Эллиптический параболоид	224
§ 4.21. Гиперболический параболоид.....	227

§ 4.22. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка	229
Задачи для самостоятельного решения	238
Глава 5. Преобразования плоскости и преобразования пространства	249
I. <i>Преобразования плоскости</i>	249
§ 5.1. Группа преобразований множества и ее подгруппы	249
§ 5.2. Движения плоскости. Свойства движений плоскости	253
§ 5.3. Примеры движений плоскости	257
§ 5.4. Задание движения двумя ортонормированными реперами	265
§ 5.5. Два вида движений плоскости	267
§ 5.6. Формулы движения плоскости	271
§ 5.7. Классификация движений плоскости	273
§ 5.8. Подобия плоскости.....	278
§ 5.9. Аффинные преобразования плоскости. Перспективно-аффинные преобразования	286
§ 5.10. Группа аффинных преобразований плоскости и ее подгруппы	296
§ 5.11. Применение преобразований плоскости к решению планиметрических задач	300
II. <i>Преобразования пространства</i>	306
§ 5.12. Движения пространства. Свойства движений. Примеры.....	306
§ 5.13. Задание движения двумя ортонормированными реперами. Два вида движений пространства.....	313
§ 5.14. Формулы движения. Композиция движений	315
§ 5.15. Классификация движений пространства.....	321
§ 5.16. Подобия пространства	326
§ 5.17. Аффинные преобразования пространства.....	329
Задачи для самостоятельного решения	333
Глава 6. Элементы многомерной геометрии	341
§ 6.1. Векторные пространства.....	341
§ 6.2. Координаты вектора в базисе	349
§ 6.3. Векторные подпространства	353
§ 6.4. Линейные формы.....	357
§ 6.5. Билинейные формы.....	359
§ 6.6. Квадратичные формы.....	362
§ 6.7. Аффинное пространство	365
§ 6.8. k -Плоскости в аффинном пространстве.....	369
§ 6.9. Взаимное расположение двух многомерных плоскостей	371
§ 6.10. Квадрики в аффинном пространстве	374
§ 6.11. Евклидово векторное пространство	382
§ 6.12. Евклидово (точечное) пространство	384
Задачи для самостоятельного решения	385
Ответы и указания	388
Список литературы	395