Оглавление

Введение 6

1. Определители 7

1.1 Определитель второго порядка 7

1.2 Определитель третьего порядка 8

1.3 Минор определителя 9

1.4 Алгебраическое дополнение 10

1.5 Разложение определителя по строке или столбцу 10

1.6 Свойства определителей 11

1.7 Упражнения 13

2. Матрицы 15

2.1 Определение 15

2.2 Виды матриц 15

2.3 Операции над матрицами 16

2.4 Транспонированная матрица 18

2.5 Обратная матрица 19

2.6 Ранг матрицы 20

* 1. Методы вычисления ранга матрицы 21
  2. Нахождение обратной матрицы методом элементарных

преобразований 22

2.9 Упражнения 24

3. Решение систем линейных уравнений 25

3.1 Общие сведения 25

3.2 Методы решения систем линейных уравнений 27

3.3 Решение систем однородных линейных уравнений 32

3.4 Упражнения 35

4. Векторы 36

4.1. Определение и начальные сведения о векторах 36

4.2 Линейные операции над векторами 36

4.3 Основные свойства линейных операций над

векторами 38

4.4 Проекция вектора на ось 39

4.5 Проекции вектора в прямоугольной системе

координат 40

4.6 Направляющиеся косинусы вектора 41

4.7 Разложение вектора по базису 41

4.8 Скалярное произведение векторов 42

4.9 Векторное произведение векторов 43

4.10 Смешанное произведение трех векторов 44

4.11 Упражнения 45

5. N – мерный вектор и векторное пространство 46

5.1 Определение N – мерного вектора и операций над

ними 46

5.2 Линейная зависимость векторов 47

5.3 Размеренность и базис векторного пространства 49

5.4 Переход к новому базису 50

5.5 Скалярное произведение векторов. Евклидово

пространство 52

* 1. Собственные векторы и собственные значения 53

5.7 Упражнения 57

6. Простейшие задачи аналитической геометрии на

плоскости 58

* 1. Расстояние между двумя точками 58
  2. Площадь треугольника 58
  3. Деление отрезка в данном отношении 59
  4. Полярные координаты 60
  5. Связь декартовых и полярных координат 61

6.6 Преобразования прямоугольных координат 61

6.7 Упражнения 63

7. Уравнение линии на плоскости 64

* 1. Определение линии 64
  2. Уравнения прямой на плоскости 65
  3. Расстояние от точки до прямой 68
  4. Взаимное расположение прямых на плоскости 70

7.5 Упражнения 71

8. Прямая и плоскость в пространстве 72

8.1 Уравнение поверхности 72

8.2 Общее уравнение плоскости 72

8.3 Нормальное уравнение плоскости 73

8.4 Уравнение плоскости в отрезках 74

8.5 Расстояние от точки до плоскости 75

8.6 Угол между плоскостями 76

8.7 Условия параллельности и перпендикулярности

плоскостей 77

8.8 Неполные уравнении плоскости 77

8.9 Уравнения прямой в пространстве 78

8.10 Взаимное расположение прямых в пространстве 81

8.11 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве 82

8.12 Расстояние от точки до прямой в пространстве 84

8.13 Упражнения 85

9. Кривые второго порядка 86

* 1. Окружность 86

9. 2 Эллипс 87 9.3 Гипербола 90

* 1. Парабола 93
  2. Общее уравнение линии второго порядка 94

9.6 Упражнения 97

10. Вопросы по курсу линейной алгебры и аналитической геометрии 98

11. Пример экзаменационного билета 99

12. Контрольная работа 99

Литература 101