

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Предисловие редактора серии | 8 |
| Глава 1. Аналитическая геометрия | 14 |
| 1.1. Разложение вектора по базису | 14 |
| 1.2. Коллинеарность векторов | 16 |
| 1.3. Угол между векторами | 17 |
| 1.4. Площадь параллелограмма | 18 |
| 1.5. Компланарность векторов | 20 |
| 1.6. Объем и высота тетраэдра | 21 |
| 1.7. Расстояние от точки до плоскости | 24 |
| 1.8. Уравнение плоскости с данным нормальным вектором | 26 |
| 1.9. Угол между плоскостями | 27 |
| 1.10. Канонические уравнения прямой | 28 |
| 1.11. Точка пересечения прямой и плоскости | 31 |
| 1.12. Проекция точки на плоскость или прямую | 33 |
| 1.13. Симметрия относительно прямой или плоскости | 35 |
| Глава 2. Линейная алгебра | 39 |
| 2.1. Правило Крамера | 39 |
| 2.2. Обратная матрица | 42 |
| 2.3. Понятие линейного пространства | 44 |
| 2.4. Системы линейных уравнений | 47 |
| 2.5. Линейные операторы | 56 |
| 2.6. Матрица, образ, ядро, ранг и дефект оператора | 58 |
| 2.7. Действия с операторами и их матрицами | 62 |
| 2.8. Преобразование координат вектора | 64 |
| 2.9. Преобразование матрицы оператора | 67 |
| 2.10. Собственные значения и собственные векторы оператора | 70 |
| Глава 3. Пределы | 74 |
| 3.1. Понятие предела последовательности | 74 |
| 3.2. Вычисление $\lim_{n \rightarrow \infty} [P_k(n)/Q_m(n)]$ | 76 |

| | |
|---|------------|
| 3.3. Вычисление $\lim_{n \rightarrow \infty} [f(n)/g(n)]$ | 78 |
| 3.4. Вычисление $\lim_{n \rightarrow \infty} [u(n)^{v(n)}]$ | 80 |
| 3.5. Понятие предела функции | 82 |
| 3.6. Понятие непрерывности функции в точке | 85 |
| 3.7. Вычисление $\lim_{x \rightarrow a} [P_n(x)/Q_m(x)]$ | 87 |
| 3.8. Вычисление $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x)/g(x)]$ | 89 |
| 3.9. Вычисление $\lim_{x \rightarrow a} [f(x)/g(x)]$ | 91 |
| 3.10. Вычисление $\lim_{x \rightarrow 0} [u(x)^{v(x)}]$ | 92 |
| 3.11. Вычисление $\lim_{x \rightarrow a} [u(x)^{v(x)}]$ | 94 |
| 3.12. Вычисление $\lim_{x \rightarrow a} F(u(x)v(x) + f(x))$ | 97 |
| Глава 4. Дифференцирование | 100 |
| 4.1. Понятие производной | 100 |
| 4.2. Вычисление производных | 102 |
| 4.3. Уравнение касательной и нормали | 105 |
| 4.4. Приближенные вычисления с помощью дифференциала | 106 |
| 4.5. Логарифмическое дифференцирование | 107 |
| 4.6. Производная функции, заданной параметрически | 109 |
| 4.7. Касательная и нормаль к кривой, заданной параметрически | 111 |
| 4.8. Производные высших порядков | 113 |
| 4.9. Формула Лейбница | 115 |
| 4.10. Вторая производная функции, заданной параметрически | 117 |
| Глава 5. Графики функций | 120 |
| 5.1. Общая схема построения графика функции | 120 |
| 5.2. Наибольшее и наименьшее значения функции | 127 |
| 5.3. Исследование функции с помощью производных высших порядков | 129 |
| Глава 6. Функции нескольких переменных | 132 |
| 6.1. Частные производные | 132 |
| 6.2. Градиент | 134 |
| 6.3. Производная по направлению | 136 |

| | |
|--|------------|
| 6.4. Производные сложной функции | 138 |
| 6.5. Производная неявной функции | 141 |
| 6.6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности | 143 |
| 6.7. Экстремум функции двух переменных | 145 |
| Глава 7. Неопределенный интеграл | 149 |
| 7.1. Интегрирование подведением под знак дифференциала . . | 149 |
| 7.2. Интегрирование по частям | 151 |
| 7.3. Интегрирование рациональных функций с простыми вещественными корнями знаменателя | 153 |
| 7.4. Интегрирование рациональных функций с кратными вещественными корнями знаменателя | 156 |
| 7.5. Интегрирование рациональных функций с простыми комплексными корнями знаменателя | 160 |
| 7.6. Интегрирование выражений $R(\sin x, \cos x)$ | 164 |
| 7.7. Интегрирование выражений $\sin^{2m} x \cos^{2n} x$ | 168 |
| 7.8. Интегрирование выражений $R\left(x, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots\right)$ | 170 |
| 7.9. Интегрирование выражений $R(x, \sqrt{a^2 \pm x^2})$ и $R(x, \sqrt{x^2 - a^2})$ | 172 |
| 7.10. Интегрирование дифференциального бинома | 175 |
| Глава 8. Определенный интеграл | 178 |
| 8.1. Интегрирование подведением под знак дифференциала . . | 178 |
| 8.2. Интегрирование по частям | 180 |
| 8.3. Интегрирование выражений $R(\sin x, \cos x)$ | 182 |
| 8.4. Интегрирование выражений $\sin^{2m} x \cos^{2n} x$ | 186 |
| 8.5. Интегрирование выражений $R\left(x, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}, \sqrt{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots\right)$ | 188 |
| 8.6. Интегрирование выражений $R(x, (a^2 \pm x^2)^{1/2})$ и $R(x, (x^2 - a^2)^{1/2})$ | 191 |
| 8.7. Вычисление площадей в декартовых координатах | 193 |
| 8.8. Вычисление длин дуг $y = f(x)$ | 195 |
| 8.9. Вычисление длин дуг $x = x(t), y = y(t)$ | 196 |
| 8.10. Вычисление длин дуг $\varrho = \varrho(\varphi)$ | 198 |
| 8.11. Вычисление объемов по площадям поперечных сечений . . | 200 |
| 8.12. Вычисление объемов тел вращения | 202 |

| | |
|---|-----|
| Глава 9. Криволинейные интегралы | 205 |
| 9.1. Криволинейные интегралы первого рода | 205 |
| 9.2. Криволинейные интегралы второго рода | 210 |
| Глава 10. Ряды | 214 |
| 10.1. Понятие суммы ряда | 214 |
| 10.2. Первая теорема сравнения | 217 |
| 10.3. Вторая теорема сравнения | 220 |
| 10.4. Признак Даламбера | 222 |
| 10.5. Признак Коши | 225 |
| 10.6. Интегральный признак Коши | 228 |
| 10.7. Признак Лейбница | 231 |
| 10.8. Приближенное вычисление суммы ряда | 233 |
| 10.9. Область сходимости функционального ряда | 235 |
| 10.10. Область сходимости степенного ряда | 238 |
| 10.11. Вычисление суммы ряда почленным интегрированием | 241 |
| 10.12. Вычисление суммы ряда почленным дифференцированием | 244 |
| 10.13. Ряд Тейлора | 248 |
| 10.14. Приближенные вычисления с помощью степенных рядов | 250 |
| Глава 11. Дифференциальные уравнения | 254 |
| 11.1. Понятие решения | 254 |
| 11.2. Уравнения с разделяющимися переменными | 255 |
| 11.3. Однородные уравнения | 258 |
| 11.4. Линейные уравнения 1-го порядка | 260 |
| 11.5. Уравнение Бернулли | 265 |
| 11.6. Уравнения в полных дифференциалах | 268 |
| 11.7. Уравнения вида $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}) = 0$ | 271 |
| 11.8. Уравнения вида $F(y, y', y'') = 0$ | 273 |
| 11.9. Линейные уравнения с постоянными коэффициентами | 276 |
| 11.10. Принцип суперпозиции | 280 |
| 11.11. Метод Лагранжа | 283 |
| Глава 12. Кратные интегралы | 287 |
| 12.1. Изменение порядка интегрирования | 287 |
| 12.2. Двойной интеграл в декартовых координатах | 291 |
| 12.3. Двойной интеграл в полярных координатах | 294 |
| 12.4. Двойной интеграл в обобщенных полярных координатах | 299 |

| | |
|--|------------|
| 12.5. Вычисление объемов с помощью двойного интеграла | 303 |
| 12.6. Вычисление площадей в декартовых координатах | 307 |
| 12.7. Вычисление площадей в полярных координатах | 309 |
| 12.8. Вычисление массы плоской пластины | 312 |
| 12.9. Тройной интеграл в декартовых координатах | 317 |
| 12.10. Тройной интеграл в цилиндрических координатах | 320 |
| 12.11. Тройной интеграл в сферических координатах | 323 |
| 12.12. Вычисление объемов с помощью тройного интеграла | 327 |
| 12.13. Вычисление массы тела | 330 |
| Глава 13. Поверхностные интегралы | 335 |
| 13.1. Поверхностный интеграл первого рода | 335 |
| 13.2. Интеграл по цилиндрической поверхности | 338 |
| 13.3. Интеграл по сферической поверхности | 341 |
| Глава 14. Теория поля | 344 |
| 14.1. Векторные линии | 344 |
| 14.2. Поток векторного поля | 346 |
| 14.3. Поток векторного поля через часть цилиндра | 350 |
| 14.4. Поток векторного поля через часть сферы | 353 |
| 14.5. Вычисление потока по формуле Остроградского | 357 |
| 14.6. Работа силы | 359 |
| 14.7. Циркуляция векторного поля | 361 |
| 14.8. Вычисление циркуляции по формуле Стокса | 363 |