### Издание четвертое

Допущено Министерством высшего и среднего специального образования СССР в качестве учебного пособия для студентов втузов

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫСШАЯ ШКОЛА» Москва—1966

#### ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие

#### Глава 1. Введение в анализ

- § 1. Переменные величины и функции, их обозначение
- § 2. Область определения (существования) функции
- § 3. Построение графика функции по точкам
- § 4. Построение графика функции путем сдвига и деформации известного графика другой функции
- § 5. Переменная как упорядоченное числовое множество. Предел переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции
- § 6. Теоремы о бесконечно малых и о пределах
- § 7. Вычисление пределов
- § 8. Смешанные задачи на нахождение пределов
- § 9. Сравнение бесконечно малых
- § 10. Непрерывность и точки разрыва функции

### Глава II. Производная и дифференциал функции

- § 1. Производная функции и ее геометрическое значение. Непосредственное нахождение производной
- § 2. Производные простейших алгебраических и тригонометрических функций
- § 3. Производная сложной функции
- § 4. Производные показательных и логарифмических функций
- § 5. Производные обратных тригонометрических функций
- § 6. Смешанные задачи на дифференцирование
- § 7. Логарифмическое дифференцирование
- § 8. Производные высших порядков
- § 9. Производные веявной функции
- § 10. Производные от функции, заданной параметрически
- § 11. Касательная и нормаль к плоской кривой. Угол между двумя кривыми
- § 12. Скорость изменения переменной величины. Скорость и ускорение прямолинейного движения
- § 13. Дифференциал функции
- § 14. Вектор-функция скалярного аргумента и ее дифференцирование. Касательная к пространственной кривой
- § 15. Скорость и ускоревие криволинейного движения

### Глава III Исследование функций и построение их графиков

- § 1. Теорема (формула) Тейлора
- § 2. Правило Лопиталя и применение его к нахождению предела функции
- § 3. Возрастание и убывание функции

- § 4. Максимум и минимум (экстремум) функции
- § 5. Наибольшее и наименьшее значения функции
- § 6. Задачи о наибольших или наименьших значениях величин
- § 7. Направление выпуклости кривой и точки перегиба
- § 8. Асимптоты
- § 9. Полная схема исследования функций и построение их графика
- § 10. Приближенное решение уравнении
- § 11. Кривизна плоской кривой

#### Глава IV. Неопределенный интеграл

- § І. Первообразная функция и неопределенный интеграл. § 2. Основные формулы интегрирования
- § 3 Интегрирование посредством замены переменной
- § 4. Интегрирование по частям
- § 5. Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен
- § 6. Интегрирование тригонометрических функций
- § 7. Интегрирование рациональных функции
- § 8. Интегрирование некоторых иррациональных функций
- § 9. Интегрирование некоторых трансцендентных (неалгебраических) функций
- § 10. Смешанные задачи на интегрирование

### Глава V. Определенным интеграл

- § 1. Определенный интеграл как предел интегральных сумм, его свойства и связь с неопределенным интегралом
- § 2. Замена переменной в определенном интеграле
- § 3. Схема применения определенного интеграла к вычислению различных величин. Площадь плоской фигуры
- § 4. Объем тела по площадям его параллельных сечений
- § 5. Объем тела вращения
- § 6. Длина дуги плоской кривой
- § 7. Площадь поверхности вращения
- § 8. Физические задачи
- § 9. Координаты центра тяжести
- § 10. Несобственные интегралы
- § 11. Приближенное вычисление определенных интегралов

#### Глава VI. Функции многих переменных

- § 1. Функции многих переменных, их обозначение и область определения
- § 2. Предел функции многих переменных. Непрерывность
- § 3. Частные производные функции многих переменных
- § 4. Дифференциалы функции многих переменных
- § 5. Дифференцирование сложных функций
- § 6. Дифференцированно неявных функции
- § 7. Частные производные высших порядков
- § 8. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
- § 9. Экстремум функции многих переменных
- § 10. Наибольшее и наименьшее значения функции

## Глава VII. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы

- § I. Двойной интеграл, его вычисление двукратным интегрированием
- § 2. Двойной интеграл и полярных координатах
- § 3. Вычисление площади посредством двойного интеграла
- § 4. Вычисление объема тела
- § 5. Масса, центр тяжести и моменты инерции
- § 6. Тройной интеграл, его вычисление трехкратным интегрированием
- § 7. Вычисление пеличин посредством тройного интеграла
- § 8. Криволинейные интегралы, их вычисление и условие независимости от линии интегрирования
- § 9. Вычисление величин посредством криволинейных интегралов
- § 10. Нахождение функции по ее полному дифференциалу
- § 11. Интегралы по поверхности, их вычисление сведением к двойным интегралам
- § 12. Вычисление величин посредством поверхностных интегралов

#### Глава VIII. Элементы теории поля

- § 1. Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент
- § 2. Векторное поле. Поток и дивергенция поля
- § 3. Циркуляция и вихрь векторного поля

#### Глава IX. Ряды

- § 1. Числовые ряды сходящиеся и расходящиеся. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами
- § 2. Абсолютная и неабсолютная сходимость знакопеременного ряда. Признак сходимости знакочередующегося ряда
- § 3. Функциональные ряды
- § 4. Ряды Тейлора
- § 5. Действия со степенными рядами. Применение рядов к приближенным вычислениям
- § 6. Числовые и степенные ряды с комплексными членами
- § 7. Ряды Фурье
- § 8. Интеграл Фурье

#### Глава Х. Дифференциальные уравнения

- § 1. Дифференциальные уравнения, их порядок, общий и частные интегралы
- § 2. Уравнения с разделяющимися переменными
- § 3. Однородные уравнения первого порядка
- § 4. Линейные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли
- § 5. Уравнения в полных дифференциалах
- § 6. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка
- § 7. Линейные однородные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами
- § 8. Линейные неоднородные уравнения высших .порядков с постоянными коэффициентами
- § 9. Смешанные задачи на интегрирование уравнений разных типов
- § 10. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям
- § 11. Метод Эйлера приближенного интегрирования уравнений первого порядка
- § 12. Интегрирование уравнений при помощи рядов
- § 13. Системы линейных дифференциальных уравнений
- § 14. Уравнения математической физики

Ответы

#### **ПРЕДИСЛОВИЕ**

«Руководство» предназначено студентов технических ДЛЯ высших учебных особенно заведений для тех, KTO самостоятельно, без повседневной квалифицированной помощи преподавателя, изучает математический анализ и желает приобрести необходимые навыки в решении задач.

В начале каждого раздела помещены определения, теоремы, формулы и другие краткие сведения по теории и методические указания, необходимые для решения последующих задач; затем приводятся подробные примерные решения типичных задач с краткими пояснениями теоретических положений; в конце каждого раздела содержится достаточное количество методически подобранных задач для самостоятельного решения с ответами к ним и необходимыми разъяснениями.

Содержание этого пособия соответствует программе по математическому анализу для машиностроительных, приборостроительных, механических, энергетических и строительных специальностей. Это пособие вполне пригодно также и для студентов технологических специальностей, которые могут опустить те разделы и задачи, которые не входят в их программу по курсу математического анализа.

Задачи, отмеченные звездочкой, не входят в обязательный минимум, необходимый для усвоения курса. Они предназначены для студентов, желающих глубже изучить предмет, но не превышают требований программы.

Автор просит извинить недостаточно подробное разъяснение некоторых вопросов и надеется, что будет иметь возможность устранить этот недостаток в следующем издании.

<u>Скачать книгу</u> Запорожец Г. И. **Руководство к решению задач по математическому анализу**. Издательство Высшая школа, 1966