

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава I. Введение в математический анализ	7
§ 1.1. Действительные числа. Абсолютная величина действительного числа	7
§ 1.2. Понятие функции. Область определения	11
§ 1.3. Элементарное исследование функций	17
§ 1.4. Обратные функции	22
§ 1.5. Построение графиков функций	24
§ 1.6. Числовые последовательности. Предел последовательности	34
§ 1.7. Вычисление пределов последовательностей	40
§ 1.8. Признаки существования предела последовательности	42
§ 1.9. Предел функции	47
§ 1.10. Техника вычисления пределов	51
§ 1.11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение их	58
§ 1.12. Эквивалентные бесконечно малые. Применение к отысканию пределов	61
§ 1.13. Односторонние пределы	64
§ 1.14. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	66
§ 1.15. Арифметические действия над непрерывными функциями. Непрерывность сложной функции	72
§ 1.16. Свойства функции, непрерывной на отрезке. Непрерывность обратной функции	74
§ 1.17. Дополнительные задачи	78
Глава II. Дифференцирование функций	84
§ 2.1. Понятие производной	84
§ 2.2. Дифференцирование явно заданных функций	86
§ 2.3. Повторное дифференцирование явно заданных функций. Формула Лейбница	92
§ 2.4. Дифференцирование обратных функций и функций, заданных неявно или параметрически	96
§ 2.5. Приложения производной	100
§ 2.6. Дифференциал функции. Приложение к приближенным вычислениям	106
§ 2.7. Дополнительные задачи	110
Глава III. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций	113
§ 3.1. Основные теоремы о дифференцируемых функциях	113
§ 3.2. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья	119
§ 3.3. Формула Тейлора. Приложение к приближенным вычислениям	124
§ 3.4. Локальная формула Тейлора. Применение к вычислению пределов	128
§ 3.5. Признаки монотонности функции	129
§ 3.6. Максимумы и минимумы функции	132
§ 3.7. Отыскание наибольших и наименьших значений функции	138
§ 3.8. Решение задач геометрического и физического содержания	141
§ 3.9. Выпуклость и вогнутость кривых. Точки перегиба	145
§ 3.10. Асимптоты	148
§ 3.11. Общее исследование функции	152

§ 3.12. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	160
§ 3.13. Дополнительные задачи	167
Глава IV. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	171
§ 4.1. Непосредственное интегрирование и метод разложения	171
§ 4.2. Метод подстановки	175
§ 4.3. Интегрирование по частям	178
§ 4.4. Рекуррентные формулы	187
Глава V. Основные классы интегрируемых функций	190
§ 5.1. Интегрирование рациональных функций	190
§ 5.2. Интегрирование некоторых иррациональных выражений	195
§ 5.3. Подстановки Эйлера	198
§ 5.4. Другие методы интегрирования иррациональных выражений	200
§ 5.5. Интегрирование биномиального дифференциала	203
§ 5.6. Интегрирование тригонометрических и гиперболических функций	205
§ 5.7. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических или гиперболических подстановок	212
§ 5.8. Интегрирование других трансцендентных функций	214
§ 5.9. Обзор методов интегрирования (основных видов интегралов)	216
Глава VI. Определенный интеграл	221
§ 6.1. Понятие определенного интеграла	221
§ 6.2. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона—Лейбница	229
§ 6.3. Оценки интеграла. Определенный интеграл как функция своих пределов	233
§ 6.4. Замена переменной в определенном интеграле	246
§ 6.5. Упрощение интегралов, основанное на свойствах симметрии подынтегральных функций	257
§ 6.6. Интегрирование по частям. Вывод рекуррентных формул	262
§ 6.7. Приближенное вычисление определенных интегралов	269
§ 6.8. Дополнительные задачи	273
Глава VII. Приложения определенного интеграла	276
§ 7.1. Вычисление пределов сумм с помощью определенных интегралов	276
§ 7.2. Вычисление средних значений функции	278
§ 7.3. Вычисление площадей в декартовых координатах	282
§ 7.4. Вычисление площадей фигур при параметрическом задании границы (контура)	291
§ 7.5. Площадь в полярных координатах	294
§ 7.6. Вычисление объемов тел	298
§ 7.7. Вычисление длин дуг плоских кривых, заданных в декартовых координатах	306
§ 7.8. Вычисление длин дуг кривых, заданных параметрически	308
§ 7.9. Вычисление длин дуг кривых, заданных в полярных координатах	311
§ 7.10. Вычисление площади поверхности вращения	314
§ 7.11. Смешанные задачи на геометрические приложения определенного интеграла	319
§ 7.12. Вычисление давления, работы и других физических величин	326
§ 7.13. Вычисление статических моментов и моментов инерции. Определение координат центра тяжести	330
§ 7.14. Дополнительные задачи	339
Глава VIII. Несобственные интегралы	343
§ 8.1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами	343
§ 8.2. Несобственные интегралы от неограниченных функций	353
§ 8.3. Геометрические и физические приложения несобственных интегралов	364
§ 8.4. Дополнительные задачи	369
Ответы и указания	371