

Предисловие	7
Глава 1. Введение	9
§ 1.1. Предмет математики. Переменные и постоянные величины, множества	9
§ 1.2. Операции над множествами	11
§ 1.3. Символика математической логики	12
§ 1.4. Действительные числа	13
§ 1.5. Определение равенства и неравенства	17
§ 1.6. Определение арифметических действий	18
§ 1.7. Основные свойства действительных чисел	23
§ 1.8. Аксиоматический подход к понятию действительного числа	25
§ 1.9. Неравенства для абсолютных величин	27
§ 1.10. Отрезок, интервал, ограниченное множество	28
§ 1.11. Счетное множество. Счетность множества рациональных чисел. Несчетность множества действительных чисел	29
Глава 2. Предел последовательности	32
§ 2.1. Понятие предела последовательности	32
§ 2.2. Арифметические действия с переменными, имеющими предел	39
§ 2.3. Бесконечно малая и бесконечно большая величины	42
§ 2.4. Неопределенные выражения	43
§ 2.5. Монотонные последовательности	45
§ 2.6. Число e	48
§ 2.7. Принцип вложенных отрезков	50
§ 2.8. Точные верхняя и нижняя грани множества	51
§ 2.9. Теорема Больцано—Вейерштрасса	55
§ 2.10. Верхний и нижний пределы	56
§ 2.11. Условие Коши сходимости последовательности	59
§ 2.12. Полнота и непрерывность множества действительных чисел	61
Глава 3. Функция. Предел функции	63
§ 3.1. Функция	63
§ 3.2. Предел функции	74
§ 3.3. Непрерывность функции	84
§ 3.4. Разрывы первого и второго рода	90
§ 3.5. Функции, непрерывные на отрезке	94

§ 3.6.	Обратная непрерывная функция	98
§ 3.7.	Равномерная непрерывность функции	101
§ 3.8.	Элементарные функции	103
§ 3.9.	Замечательные пределы	116
§ 3.10.	Порядок переменной. Эквивалентность	119
Глава 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной		123
§ 4.1.	Производная	123
§ 4.2.	Геометрический смысл производной	127
§ 4.3.	Производные элементарных функций	133
§ 4.4.	Производная сложной функции	136
§ 4.5.	Производная обратной функции	137
§ 4.6.	Производные элементарных функций (продолжение)	138
§ 4.7.	Дифференциал функции	140
§ 4.8.	Другое определение касательной	144
§ 4.9.	Производная высшего порядка	145
§ 4.10.	Дифференциал высшего порядка. Инвариантное свойство дифференциала первого порядка	146
§ 4.11.	Дифференцирование параметрически заданных функций	149
§ 4.12.	Теоремы о среднем значении	149
§ 4.13.	Раскрытие неопределенностей	156
§ 4.14.	Формула Тейлора	159
§ 4.15.	Ряд Тейлора	164
§ 4.16.	Формулы и ряды Тейлора элементарных функций	167
§ 4.17.	Локальный экстремум функции	171
§ 4.18.	Экстремальные значения функции на отрезке	176
§ 4.19.	Выпуклость кривой. Точка перегиба	177
§ 4.20.	Асимптота графика функции.	181
§ 4.21.	Непрерывная и гладкая кривая	184
§ 4.22.	Схема построения графика функции	186
§ 4.23.	Вектор-функция. Векторы касательной и нормали	190
Глава 5. Неопределенные интегралы		195
§ 5.1.	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов	195
§ 5.2.	Методы интегрирования	199
§ 5.3.	Комплексные числа	205
§ 5.4.	Теория многочлена n -й степени	209
§ 5.5.	Действительный многочлен n -й степени	212
§ 5.6.	Интегрирование рациональных выражений	214
§ 5.7.	Интегрирование иррациональных функций	217
Глава 6. Определенный интеграл		222
§ 6.1.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, и его определение	222
§ 6.2.	Свойства определенных интегралов	229
§ 6.3.	Интеграл как функция верхнего предела	235
§ 6.4.	Формула Ньютона — Лейбница	238
§ 6.5.	Остаток формулы Тейлора в интегральной форме	244
§ 6.6.	Суммы Дарбу. Условия существования интеграла	245
§ 6.7.	Интегрируемость непрерывных и монотонных функций	248
§ 6.8.	Несобственные интегралы	249

§ 6.9.	Несобственные интегралы от неотрицательных функций	254
§ 6.10.	Интегрирование по частям несобственных интегралов	257
§ 6.11.	Несобственный интеграл с особенностями в нескольких точках	260
Глава 7.	Приложения интегралов. Приближенные методы	263
§ 7.1.	Площадь в полярных координатах	263
§ 7.2.	Объем тела вращения	264
§ 7.3.	Гладкая кривая в пространстве. Длина дуги	265
§ 7.4.	Кривизна и радиус кривизны кривой. Эволюта и эвольвента	273
§ 7.5.	Площадь поверхности вращения	277
§ 7.6.	Интерполяционная формула Лагранжа	279
§ 7.7.	Квадратурные формулы прямоугольников и трапеций	282
§ 7.8.	Формула Симпсона	285
Глава 8.	Дифференциальное исчисление функций многих переменных	290
§ 8.1.	Предварительные сведения	290
§ 8.2.	Предел функции	292
§ 8.3.	Непрерывная функция	298
§ 8.4.	Частные производные и производная по направлению	302
§ 8.5.	Дифференцируемые функции	307
§ 8.6.	Применение дифференциала в приближенных вычислениях	311
§ 8.7.	Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала	314
§ 8.8.	Производная сложной функции. Производная по направлению. Градиент	316
§ 8.9.	Дифференциал функции. Дифференциал высшего порядка	321
§ 8.10.	Формула Тейлора	326
§ 8.11.	Замкнутое множество	328
§ 8.12.	Непрерывная функция на замкнутом ограниченном множестве	333
§ 8.13.	Экстремумы	336
§ 8.14.	Нахождение наибольших и наименьших значений функции	342
§ 8.15.	Теорема существования неявной функции	343
§ 8.16.	Касательная плоскость и нормаль	347
§ 8.17.	Системы функций, заданных неявно	350
§ 8.18.	Отображения	356
§ 8.19.	Условный (относительный) экстремум	357
Глава 9.	Ряды	365
§ 9.1.	Понятие ряда	365
§ 9.2.	Несобственный интеграл и ряд	367
§ 9.3.	Действия с рядами	370
§ 9.4.	Ряды с неотрицательными членами	371
§ 9.5.	Ряд Лейбница	376
§ 9.6.	Абсолютно сходящиеся ряды	377

§ 9.7. Условно сходящиеся ряды с действительными членами	378
§ 9.8. Последовательности и ряды функций. Равномерная сходимость	379
§ 9.9. Интегрирование и дифференцирование равномерно сходящихся рядов	386
§ 9.10. Перемножение абсолютно сходящихся рядов	391
§ 9.11. Степенные ряды	394
§ 9.12. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов	399
§ 9.13. Функции e^z , $\sin z$, $\cos z$ от комплексного переменного	404
§ 9.14. Ряды в приближенных вычислениях	407
§ 9.15. Понятие кратного ряда	414
§ 9.16. Суммирование рядов и последовательностей	421
Предметный указатель	426