

# ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абеля преобразование 431  
— теорема о сходимости степенного ряда 446, 451  
— теоремы о рядах 432  
Абсолютная величина числа 49, 63  
Абсолютно сходящийся интеграл 374  
— — ряд 421, 438  
Аддитивность интеграла 360  
Алгоритм Евклида 328  
Аналитическая функция 164, 453  
Аргумент (независимая переменная) 16  
— комплексного числа 320  
Арифметические действия над числами 49, 319  
Архимедово свойство чисел 54  
Асимптота 207  
Асимптотическое равенство 124  
Ассоциативный закон сложения чисел 53  
— — умножения чисел 53  
Астроида 190, 201
- Бескопечная десятичная дробь 44  
Бесконечно большая величина (последовательность) 72  
— малая величина (последовательность) 72  
Бесконечный интервал 15  
— полуинтервал 15  
— предел 72  
Биномиальный дифференциал 343  
Бином Ньютона 151, 161  
Бинормаль кривой 203  
Бореля лемма (о покрытии) 251  
Буяковского неравенство 179
- Валлиса формула 389  
Вейерштрасса признак равномерной сходимости 429  
— теорема 88  
— — об ограниченности непрерывной функции 110  
— — об экстремальных значениях непрерывной функции 110  
Вектор  $n$ -мерный 177  
Вектор-функция 182  
Величина физическая 61
- Верхняя грань точная 64  
— сумма Дарбу 352  
Винтовая линия 205  
Вложенных отрезков лемма 77, 251  
Внутренняя точка множества 212  
Вышуклость кривой в точке 166  
— — на отрезке 168
- Гамильтона оператор (набла) 232  
Гармонический ряд 419  
Гиперболическая точка 299  
Главная нормаль кривой 203  
Главное значение интеграла по Коши 387  
Главные радиусы кривизны 298  
Главный линейный член приращения 132, 224, 236  
— степенной член функции 126  
Годограф вектор-функции 185  
Градиент функции 229  
Граница множества 244  
График функции 18
- Даламбера признак сходимости ряда 416  
Дарбу интегральные суммы 352  
Дедекинда сечение 77  
Действительная часть комплексного числа 318  
Десятичная дробь 44  
Дирихле признак 379, 431  
— функция 357  
— ядро 322  
Дифференциал функции 131, 235  
Дифференциалы высших порядков 139, 235  
Дифференциальный бином 343  
Дифференцирование рядов 433  
Дифференцируемое многообразие 190  
Длина дуги кривой 192, 395, 406  
Допустимые параметры гладкой кривой 186  
— — поверхности 281
- Евклида алгоритм 328  
Евклидово  $n$ -мерное пространство 178  
 $e$  (число) 76, 120, 158

- Зависимая переменная 16, 140, 236  
 Замена переменных 209, 304  
 Замкнутое множество 242  
 Значение интеграла по Коши 387  
 Изолированная точка множества 245  
 Изоморфизм 55, 319  
 Инвариантность формы первого дифференциала 141, 238  
 Интеграл неопределенный 36, 312  
 — несобственный 371  
 — определенный 38, 350  
 — от монотонной функции 357  
 — от непрерывной функции 357  
 — с переменным верхним пределом 364  
 — эллиптический 349  
 Интегральная сумма Римана 350  
 — теорема о среднем 362  
 Интегральные суммы Дарбу 353  
 Интегральный признак сходимости рядов 381  
 Интегрирование подстановкой 313  
 — по частям 316, 378  
 — рядов 433  
 — тригонометрических выражений 344  
 Интервал 13  
 Интерполяционный многочлен Лагранжа 398  
 Иррациональное число 43  
 Касательная 31, 203  
 Колебание функции в точке 248  
 — — на множестве 353  
 Коммутативный закон сложения чисел 53  
 — — умножения чисел 53  
 Комплексное число 318  
 Комплекснозначная функция 324  
 Координаты криволинейные 302  
 — полярные 26  
 Корень (нуль) многочлена 327  
 Коши вид остаточного члена формулы Тейлора 155  
 — критерий для несобственных интегралов 372  
 — — для последовательностей 86  
 — — для рядов 413  
 — — для функций 97, 214  
 — — равномерной сходимости 428  
 — неравенство 181  
 — признак сходимости ряда 417  
 — теорема о среднем 146  
 Край поверхности 278  
 Кратный ряд 438  
 Кривая гладкая 174, 186  
 — Жордана 188  
 — замкнутая 189  
 — Кривая кусочно непрерывная 188  
 — непрерывная 188  
 — ориентированная 186  
 — плоская 188  
 — самонепересекающаяся 189  
 — спрямляемая 192  
 Кривизна кривой 196  
 Круг сходимости степенного ряда 443  
 Кручение кривой 204  
 Куб 211, 213  
 Кусочно гладкая функция 174  
 Лагранжа вид остаточного члена формулы Тейлора 153, 155, 254  
 — теорема о среднем 146  
 Лапласа оператор 306  
 Лейбница формула 140  
 Линейное множество 177  
 — нормированное пространство 181  
 Лист Мёбиуса 284  
 Локальный экстремум 143, 258  
 Лопитала правило 169  
 Мгновенная скорость 30  
 Мнимая часть комплексного числа 319  
 Многообразие одномерное 190  
 Многочлен 150, 219, 326  
 — Тейлора 150  
 Множество 13  
 — замкнутое 242  
 — неограниченное 64  
 — ограниченное 64  
 —, — сверху 64  
 —, — снизу 64  
 — открытое 212  
 — счетное 89  
 Множителей Лагранжа метод 285  
 Модуль комплексного числа 319  
 — непрерывности 247  
 Набла (оператор Гампльтона) 232  
 Независимая переменная 16, 140, 236  
 Необходимое условие интегрируемости функции 351  
 — — сходимости ряда 413  
 Неопределенностей раскрытие 169  
 Непрерывная вектор-функция 183  
 — кривая 185  
 — функция 27, 100  
 — — комплексного переменного 322  
 Неравенство Бернулли 117  
 — Коши 180  
 — Минковского 181  
 — треугольника 181  
 — чисел 48  
 Несчетность действительных чисел 89

- Неявная функция 23, 262  
 Нижний интеграл Дарбу 352  
 — предел последовательности 74  
 Нижняя грань точная 64  
 — сумма Дарбу 352  
 Норма элемента 182  
 Нормаль (к кривой) 194, 203  
 — главная 203  
 Пьютона — Лейбница теорема 42, 366  
  
 Область определения функции 17  
 Обобщенная производная 250  
 Образ посредством функции 17  
 Обратная функция 113  
 Обратные тригонометрические функции 25, 114  
 Объединение (сумма) множеств 15  
 Объем тела вращения 394  
 Однозначная функция 20  
 Односторонние окрестности 105  
 — пределы 105  
 Окрестность символов  $\infty$ ,  $+\infty$ ,  $-\infty$  105  
 — точки 95, 212  
 Операция дифференцирования 33  
 — интегрирования 39  
 Ориентированная кривая 186  
 Ориентируемая поверхность 279, 282  
 Особая точка кривой 292  
 Остаточный член формулы Тейлора в интегральной форме 388, 256  
 — — — — в форме Коши 154  
 — — — — — Лагранжа 154 256  
 — — — — — Пеано 156, 256, 257  
 Остроградского метод 336  
 Отображение 272  
 Отрезок (числовой) 13, 59  
  
 Параметр кривой допустимый 186  
 Первообразная 36, 312  
 Переменная (величина) 16  
 — зависимая 16, 140, 236  
 — независимая 16, 140, 236  
 Переместительный (коммутативный) закон сложения 52  
 — (—) — умножения 53  
 Пересечение множеств 15  
 Плоскость касательная 223  
 — соприкасающаяся 202  
 Площадь в полярных координатах 393  
 — криволинейной фигуры 38  
 Поверхность гладкая 275  
 — ориентированная 282  
 — ориентируемая 282  
 —, параметрически заданная 279  
 — самопересекающаяся 280  
 Подпоследовательность 79  
  
 Подстановки Эйлера 341  
 Полином (многочлен) 24, 219, 326  
 Полярные координаты 26  
 Порядок дифференцирования 139, 222  
 — переменной 123  
 Последовательность 66  
 — бесконечно большая 72  
 — — малая 72  
 — монотонная 74  
 — убывающая 74  
 — ограниченная 64  
 —, — сверху 49  
 — равномерно сходящаяся 427  
 — стабилизирующая 49  
 — функций (функциональная) 427  
 Правило Лопиталя 169  
 Предел вектор-функции 183  
 — по направлению 215, 227  
 — последовательности 66  
 — — верхний 79  
 — — комплексных чисел 322  
 — — нижний 79  
 — — слева 105  
 — — справа 105  
 — функции 92, 214  
 Предельная точка множества 239  
 Преобразование Абеля 431  
 Признак равномерной сходимости Абеля 432  
 — — — Вейерштрасса 429  
 — — — Дирихле 379, 431  
 — сходимости Даламбера 416  
 — — Коши 417  
 — — ряда (интегральный) 380  
 Приращение аргумента 27  
 — функции 27  
 Произведение комплексных чисел 318  
 Производная 30, 127  
 — бесконечно большая 128  
 — в параметрическом виде 187  
 — вектор-функции 184  
 — высшего порядка 139, 184  
 — левая 128  
 — обратной функции 135  
 — по направлению 228  
 — правая 30, 128  
 — суперпозиции (функции от функций) 17, 133, 227  
 — частная 221  
 Производное множество 240  
 Пространство евклидово ( $n$ -мерное) 178  
 — со скалярным произведением 178  
 Прямоугольник 211  
  
 Равномерная непрерывность 247  
 Равномерно сходящаяся последовательность 427  
 — сходящийся ряд 427

- Радиус кривизны 196  
 — сходимости степенного ряда 443  
 Разность комплексных чисел 318  
 — множеств 15  
 Разрыв второго рода 109  
 — первого рода 109  
 Рациональная функция 24, 330  
 Рациональное число 43  
 Римана интегральная сумма 350  
 Ролля теорема о среднем 145  
 Ряд 413  
 — гармонический 419  
 — кратный 438  
 — Лейбница 421  
 — равномерно сходящийся 427  
 — с неотрицательными членами 415  
 — степенной 162, 443  
 — сходящийся 413  
 — — абсолютно 421  
 — — безусловно 425  
 — — условно 425  
 — Тейлора 162, 453  
 — функций 427  
 Свойство Архимеда вещественных чисел 54  
 Система зависимых функций 308  
 Скалярное произведение 178  
 Скорость мгновенная 30  
 Сочетательный (коммутативный) закон сложения 53  
 — (—) — умножения 53  
 Спрямоаемая кривая 192  
 Средняя скорость 30  
 Степенная функция 24, 120  
 Степенной ряд 162, 443  
 Стирлинга формула 389  
 Строго возрастающая функция 143  
 — убывающая функция 143  
 Сумма Дарбу интегральная 352  
 — (объединение) множеств 15  
 — Римана интегральная 350  
 — ряда 413  
 — — частичная 413  
 Суммирование рядов 442  
 Суперпозиция функций 17, 219  
 Существование  $\sqrt[n]{a}$  115  
 — решения системы уравнений 267  
 Счетное множество 89  
 Таблица интегралов 313  
 — производных 138  
 Тейлора многочлен 150  
 — ряд 162  
 — формула 150  
 Теорема Вейерштрасса о равномерной сходимости 429  
 Теорема Коши о промежуточных значениях непрерывной функции 112  
 — — о среднем 146  
 — Лагранжа о среднем 146  
 — Лебега 358  
 — о среднем интегральная 362  
 — — Ролля 145  
 — Ферма 144  
 — Чебышева 343  
 Точка возврата кривой 295  
 — выпуклости кверху 166  
 — — книзу 166  
 — гиперболическая 299  
 — изолированная 245  
 — множества внутренняя 212  
 — — граничная 244  
 — параболическая 299  
 — перегиба 166  
 — разрыва 29, 101  
 — — второго рода 109  
 — — первого рода 108  
 — стационарная 286  
 — устранимого разрыва 108  
 — эллиптическая 299  
 —  $n$ -мерного пространства 177  
 Тригонометрическая форма комплексного числа 320  
 Формула Валлиса 389  
 — квадратурная 399  
 — Лейбница 140  
 — Менье 297  
 — Ньютона — Лейбница 42, 366  
 — Остроградского 336  
 — прямоугольников 399  
 — Симпсона 402  
 — Стирлинга 389  
 — Тейлора 150 252  
 — трапеций 399  
 — Френе 204  
 Фундаментальное решение уравнения теплопроводности 235  
 Функции эквивалентные 124  
 Функционал 401  
 — линейный 401  
 Функция 16  
 — аналитическая 164  
 — бесконечно дифференцируемая 164  
 — гладкая 174  
 — Дирихле 357  
 — дифференцируемая 131, 223  
 — комплексного переменного 322  
 — комплекснозначная от действительного переменного 324  
 — кусочно гладкая 174  
 — — непрерывная 174  
 — логарифмическая 116  
 — многих переменных 21

Функция многозначная 20  
 — монотонная 106  
 — на множестве 245  
 —, непрерывная в точке 27, 217  
 —, — — — слева 108  
 —, — — — справа 108  
 —, — на замкнутом ограниченном множестве 245  
 — нечетная 19  
 — неявная 23, 262  
 — обратная 113  
 — — тригонометрическая 25  
 — показательная 116, 158, 451  
 — постоянная 24  
 —, разрывная в точке 27  
 — рациональная 24  
 — сложная 102, 219  
 — степенная 24, 120  
 — тригонометрическая 25, 158, 409, 451  
 — четная 19  
 — элементарная 24

Центр кривизны 196  
 Циклоида 201

Чисел аксиомы 52  
 — свойства 52  
 Число действительное 43  
 — иррациональное 43  
 — комплексное 318  
 — рациональное 43, 47  
 —  $e$  76, 121, 158  
 —  $\pi$  409

Шар 211, 277, 283

Эвольвента 198  
 Эволюта кривой 198  
 Эйлера подстановки 341  
 Эквивалентные функции 124  
 Экстремум локальный 143, 258  
 Элемент последовательности 66  
 Эллипс 190, 201  
 Эллиптические интегралы в форме Лежандра 349

Ядро Дирихле 322  
 — Пуассона 337  
 Якобиан 267

*Сергей Михайлович Никольский*

## КУРС МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Том I

Редактор *М. М. Горячая*  
 Техн. редактор *Л. В. Лихачева*  
 Корректор *Н. Е. Румянцева*

ИБ № 11783

Сдано в набор 15.12.82. Подписано к печати 20.06.83.  
 Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бумага тип. № 3. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. Условн. печ. л. 29. Уч.-изд. л. 30,22.  
 Тираж 40 000 экз. Заказ № 438. Цена 1 р. 30 к.

Издательство «Наука»

Главная редакция физико-математической литературы  
 117071, Москва, В-71, Ленинский проспект, 15

4-я типография издательства «Наука»  
 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25