

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие к пятому изданию.....	8
Глава I. Понятие производной и интеграла	11
§ 1. Движение, путь и скорость.....	11
§ 2. Производная функции — предел отношения приращений.....	15
§ 3. Обозначения производной. Производная степенной функции.....	17
§ 4. Приближенное вычисление функции с помощью производной.....	23
§ 5. Касательная к кривой.....	25
§ 6. Рост и убывание, максимум и минимум функций.....	31
§ 7. Определение пути по скорости движения и площадь под кривой.....	36
§ 8. Определенный интеграл.....	42
§ 9. Связь между интегралом и производной (теорема Ньютона—Лейбница).....	48
§ 10. Интеграл от производной.....	51
§ 11. Неопределенный интеграл.....	52
§ 12. Свойства интегралов.....	60
§ 13. Средние значения.....	65
§ 14. Различные примеры производных и интегралов.....	70
Заключение.....	77
Глава II. Вычисление производных и интегралов	78
§ 1. Знак дифференциала. Производная суммы функций.....	78
§ 2. Производная обратной функции.....	80
§ 3. Сложная функция.....	82
§ 4. Производная произведения функций.....	85
§ 5. Степенная функция.....	88
§ 6. Производные алгебраических функций с постоянными показателями.....	91
§ 7. Показательная функция.....	92

§ 8. Число e	95
§ 9. Логарифмы.	98
§ 10. Тригонометрические функции.	101
§ 11. Обратные тригонометрические функции	106
§ 12. Производная функции, заданной неявно	109
§ 13. Интеграл. Постановка задачи	112
§ 14. Простейшие интегралы.	113
§ 15. Общие свойства интегралов	115
§ 16. Замена переменной в определенном интеграле	121
§ 17. Ряды	126
§ 18. Вычисление значений функций при помощи рядов	134
§ 19. Условие применимости рядов. Геометрическая прогрессия.	138
§ 20. Бином Ньютона для целых и дробных показателей.	144
§ 21. Порядок возрастания и убывания функций	147
Приложение к главе II	152
Глава III. Приложения дифференциального и интегрального исчисления к исследованию функций и геометрии	159
§ 1. Исследование максимумов и минимумов функций при помощи второй производной	159
§ 2. Другие виды максимумов и минимумов. Изломы и разрывы	167
§ 3. Вычисление площадей	175
§ 4. Средние значения.	180
§ 5. Длина дуги кривой и кривизна.	182
§ 6. Приближенное вычисление длины дуги.	185
§ 7. Вычисление объемов. Объем и поверхность тела вращения.	191
§ 8. Как надо строить кривые	194
Глава IV. Функции и графики	198
§ 1. Функциональная зависимость.	198
§ 2. Координаты	201
§ 3. Геометрические величины, выраженные через координаты	204
§ 4. Графическое изображение функций. Уравнение прямой	208
§ 5. Парабола	213
§ 6. Кубическая парабола, гипербола, круг	219

§ 7. Изменение масштабов кривой	223
§ 8. Параметрическое задание кривой	230

Глава V. Вытекание воды. Радиоактивный распад и деление ядер. Поглощение света 233

§ 1. Вытекание воды из сосуда. Постановка задачи	233
§ 2. Решение уравнения в случае, когда производная зависит от искомой функции	237
§ 3. Радиоактивный распад	239
§ 4. Измерение среднего времени жизни радиоактивных атомов	243
§ 5. Последовательный распад (радиоактивное семейство)	252
§ 6. Исследование решения для радиоактивного семейства	255
§ 7. Цепная реакция деления урана	260
§ 8. Размножение нейтронов в большой массе	262
§ 9. Вылет нейтронов	265
§ 10. Критическая масса	267
§ 11. Подкритическая и надкритическая масса при непрерывном источнике нейтронов	270
§ 12. Значение критической массы	273
§ 13. Поглощение света. Постановка задачи и грубая оценка	274
§ 14. Уравнение поглощения и его решение	276
§ 15. Соотношение между точным и грубым расчетами	277
§ 16. Эффективное сечение	279
§ 17. Ослабление потока заряженных частиц α - и β -лучей	281

Глава VI. Механика 284

§ 1. Сила, работа, мощность	284
§ 2. Энергия	292
§ 3. Равновесие и устойчивость	299
§ 4. Второй закон Ньютона	306
§ 5. Импульс силы	308
§ 6. Кинетическая энергия	313
§ 7. Движение под действием силы, зависящей только от скорости	318
§ 8. Движение под действием упругой силы	325
§ 9. Колебания	331
§ 10. Энергия колебаний. Затухающие колебания	337
§ 11. Вынужденные колебания и резонанс	342

§ 12. О точных и приближенных решениях физических задач	345
§ 13. Реактивное движение и формула К. Э. Циолковского	352
§ 14. Траектория снаряда	362
§ 15. Масса, центр тяжести и момент инерции стержня	366
§ 16. Колебания подвешенного стержня	374
Глава VII. Тепловое движение молекул и распределение плотности воздуха в атмосфере	377
§ 1. Условие равновесия в атмосфере	377
§ 2. Связь между плотностью и давлением	379
§ 3. Распределение плотности	381
§ 4. Молекулярно-кинетическая теория распределения плотности	384
§ 5. Броуновское движение и распределение молекул по кинетической энергии	388
§ 6. Скорости химических реакций	391
§ 7. Испарение. Ток эмиссии катода	393
Глава VIII. Электрические цепи и колебательные явления в них	397
§ 1. Основные понятия и единицы измерения	397
§ 2. Разряд емкости через сопротивление	406
§ 3. Колебания в цепи емкости с искровым промежутком	410
§ 4. Энергия конденсатора	413
§ 5. Цепь с индуктивностью	419
§ 6. Размыкание цепи с индуктивностью	422
§ 7. Энергия индуктивности	426
§ 8. Колебательный контур	431
§ 9. Затухающие колебания	436
§ 10. Случай большого сопротивления	440
§ 11. Переменный ток	442
§ 12. Средние величины, мощность и сдвиг фазы	447
§ 13. Колебательный контур в цепи переменного тока. Резо- нанс напряжений	449
§ 14. Параллельное включение индуктивности и емкости. Резонанс токов	453
§ 15. Ток смещения и электромагнитная теория света	456
§ 16. Нелинейное сопротивление и туннельный диод	457

Добавление. Замечательная дельта-функция Дирака	462
§ 1. Различные способы определения функции.	462
§ 2. Дирак и его функция	463
§ 3. Разрывные функции и их производные	466
§ 4. Представление дельта-функции формулами.	469
§ 5. Применения дельта-функции	474
Заключение. Что дальше?	480
Ответы и решения	486
Послесловие	517
Приложение. Латинский алфавит. Греческий алфавит. . .	519