

ОГЛАВЛЕНИЕ

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ АВТОРА К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ	8
От редакции	8
Глава 1. Аналитическая геометрия на плоскости	9
§ 1. Координаты точки на прямой и на плоскости. Расстояние между двумя точками	9
§ 2. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника и многоугольника	11
§ 3. Уравнение линии как геометрического места точек	12
§ 4. Уравнение прямой: 1) с угловым коэффициентом, 2) общее, 3) в отрезках на осях	14
§ 5. Угол между прямыми. Уравнение пучка прямых, проходящих через данную точку. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Точка пересечения двух прямых	16
§ 6. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Уравнения биссектрис. Уравнение пучка прямых, проходящих через точку пересечения двух данных прямых	19
§ 7. Смешанные задачи на прямую	21
§ 8. Окружность	22
§ 9. Эллипс	24
§ 10. Гипербола	26
§ 11. Парабола	29
§ 12. Директрисы, диаметры и касательные к кривым второго порядка	32
§ 13. Преобразование декартовых координат. Параболы $y = ax^2 + bx + c$ и $x = ay^2 + by + c$. Гипербола $xy = k$	35
§ 14. Смешанные задачи на кривые второго порядка	38
§ 15. Общее уравнение линии второго порядка	40
§ 16. Полярные координаты	44
§ 17. Алгебраические кривые третьего и высших порядков	48
§ 18. Трансцендентные кривые	49
Глава 2. Векторная алгебра	51
§ 1. Сложение векторов. Умножение вектора на скаляр	51
§ 2. Прямоугольные координаты точки и вектора в пространстве	53
§ 3. Скалярное произведение двух векторов	55
§ 4. Векторное произведение двух векторов	58
§ 5. Смешанное произведение трех векторов	60

Глава 3. Аналитическая геометрия в пространстве	62
§ 1. Уравнение плоскости	62
§ 2. Основные задачи на плоскость	63
§ 3. Уравнения прямой	65
§ 4. Прямая и плоскость	68
§ 5. Сферические и цилиндрические поверхности	70
§ 6. Конические поверхности и поверхности вращения	72
§ 7. Эллипсоид, гиперболоиды и параболоиды	74
Глава 4. Высшая алгебра	78
§ 1. Определители	78
§ 2. Системы линейных уравнений	80
§ 3. Комплексные числа	83
§ 4. Уравнения высших степеней и приближенное решение уравнений	86
Глава 5. Введение в анализ	90
§ 1. Переменные величины и функции	90
§ 2. Пределы последовательности и функции. Бесконечно малые и бесконечно большие	93
§ 3. Свойства пределов. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$	97
§ 4. Предел отношения $\frac{\sin \alpha}{\alpha}$ при $\alpha \rightarrow 0$	98
§ 5. Неопределенности вида $\infty - \infty$ и $0 \cdot \infty$	99
§ 6. Смешанные примеры на вычисление пределов	100
§ 7. Сравнение бесконечно малых	101
§ 8. Непрерывность функции	102
§ 9. Асимптоты	105
§ 10. Число e	106
Глава 6. Производная и дифференциал	108
§ 1. Производные алгебраических и тригонометрических функций	108
§ 2. Производная сложной функции	110
§ 3. Касательная и нормаль к плоской кривой	111
§ 4. Случай недифференцируемости непрерывной функции	113
§ 5. Производные логарифмических и показательных функций	114
§ 6. Производные обратных тригонометрических функций	116
§ 7. Производные гиперболических функций	117
§ 8. Смешанные примеры и задачи на дифференцирование	118
§ 9. Производные высших порядков	119
§ 10. Производная неявной функции	121

§ 11. Дифференциал функции	123
§ 12. Параметрические уравнения кривой	124
Глава 7. Приложения производной	127
§ 1. Скорость и ускорение	127
§ 2. Теоремы о среднем	128
§ 3. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя	131
§ 4. Возрастание и убывание функции. Максимум и минимум	133
§ 5. Задачи о наибольших и наименьших значениях величин	136
§ 6. Направление выпуклости и точки перегиба кривой. Построение кривых	138
Глава 8. Неопределенный интеграл	140
§ 1. Неопределенный интеграл. Интегрирование разложением	140
§ 2. Интегрирование подстановкой и непосредственное	142
§ 3. Интегралы вида $\int \frac{dx}{x^2 \pm a^2}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}}$, $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + k}}$ и к ним приводящиеся	145
§ 4. Интегрирование по частям	147
§ 5. Интегрирование тригонометрических функций	148
§ 6. Интегрирование рациональных алгебраических функций	150
§ 7. Интегрирование некоторых иррациональных алгебраических функций	152
§ 8. Интегрирование некоторых трансцендентных функций	155
§ 9. Интегрирование гиперболических функций. Гиперболические подстановки	156
§ 10. Смешанные примеры на интегрирование	157
Глава 9. Определенный интеграл	160
§ 1. Вычисление определенного интеграла	160
§ 2. Вычисление площадей	163
§ 3. Объем тела вращения	165
§ 4. Длина дуги плоской кривой	167
§ 5. Площадь поверхности вращения	169
§ 6. Задачи из физики	170
§ 7. Несобственные интегралы	172
§ 8. Среднее значение функции	175
§ 9. Формула трапеций и формула Симпсона	176
Глава 10. Кривизна плоской и пространственной кривой	178
§ 1. Кривизна плоской кривой. Центр и радиус кривизны. Эволюта	178
§ 2. Длина дуги кривой в пространстве	180

§ 3.	Производная вектор-функции по скаляру и ее механическое и геометрическое значение. Естественный трехгранник кривой	180
§ 4.	Кривизна и кручение пространственной кривой	183
Глава 11.	Частные производные, полные дифференциалы и их приложения	185
§ 1.	Функции двух переменных и их геометрическое изображение	185
§ 2.	Частные производные первого порядка	187
§ 3.	Полный дифференциал первого порядка	189
§ 4.	Производные сложных функций	191
§ 5.	Производные неявных функций	192
§ 6.	Частные производные и полные дифференциалы высших порядков	194
§ 7.	Интегрирование полных дифференциалов	198
§ 8.	Особые точки плоской кривой	199
§ 9.	Огибающая семейства плоских кривых	200
§ 10.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности	201
§ 11.	Скалярное поле. Линии и поверхности уровней. Производная в данном направлении. Градиент	203
§ 12.	Экстремум функции двух переменных	205
Глава 12.	Дифференциальные уравнения	207
§ 1.	Понятие о дифференциальном уравнении	207
§ 2.	Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Ортогональные траектории	208
§ 3.	Дифференциальные уравнения первого порядка: 1) однородное, 2) линейное, 3) Бернулли	211
§ 4.	Дифференциальные уравнения, содержащие дифференциалы произведения и частного	213
§ 5.	Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель	213
§ 6.	Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной. Уравнения Лагранжа и Клеро	215
§ 7.	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	217
§ 8.	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	218
§ 9.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	219
§ 10.	Примеры дифференциальных уравнений разных типов	221
§ 11.	Линейное дифференциальное уравнение Эйлера $x^n y^{(n)} + a_1 x^{n-1} y^{(n-1)} + \dots + a_{n-1} x y' + a_n y = f(x)$	222

§ 12. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	223
§ 13. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка (метод характеристик)	224
Глава 13. Двойные, тройные и криволинейные интегралы . . .	226
§ 1. Вычисление площади с помощью двойного интеграла . . .	226
§ 2. Центр масс и момент инерции площади с равномерно распределенной массой (при плотности $\mu = 1$)	228
§ 3. Вычисление объема с помощью двойного интеграла	230
§ 4. Площади кривых поверхностей	231
§ 5. Тройной интеграл и его приложения	232
§ 6. Криволинейный интеграл. Формула Грина	234
§ 7. Поверхностные интегралы. Формулы Остроградского–Гаусса и Стокса	238
Глава 14. Ряды	242
§ 1. Числовые ряды	242
§ 2. Равномерная сходимость функционального ряда	245
§ 3. Степенные ряды	247
§ 4. Ряды Тейлора и Маклорена	249
§ 5. Приложения рядов к приближенным вычислениям	251
§ 6. Ряд Тейлора для функции двух переменных	254
§ 7. Ряд Фурье. Интеграл Фурье	255
О т в е т ы	260
П р и л о ж е н и е. Некоторые кривые (для справок)	332