

Предисловие к третьему изданию
Из предисловия ко второму изданию
Из предисловия к первому изданию

Глава 1. Введение в анализ

§ 1. Действительные числа. Множества. Логическая символика

1. Понятие действительного числа (9).
2. Множества и операции над ними (11).
3. Верхние и нижние грани (15).
4. Логическая символика (17).

§ 2. Функции действительной переменной

1. Понятие функции (19).
2. Элементарные функции и их графики (23).

§ 3. Предел последовательности действительных чисел

1. Понятие последовательности (26).
2. Предел последовательности (27).

§ 4. Предел функции. Непрерывность

1. Предел функции (29).
2. Бесконечно малые и бесконечно большие (34).
3. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва (36).
4. Непрерывность на множестве. Равномерная непрерывность (38).

§ 5. Комплексные числа

1. Алгебраические операции над комплексными числами (39).
2. Многочлены и алгебраические уравнения (46).
3. Предел последовательности комплексных чисел (48).

Глава 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

§ 1. Векторная алгебра

1. Линейные операции над векторами (51).
2. Базис и координаты вектора (54).
3. Декартовы прямоугольные координаты точки. Простейшие задачи аналитической геометрии (57).
4. Скалярное произведение векторов (60).
5. Векторное произведение векторов (64).
6. Смешанное произведение векторов (67).

§ 2. Линейные геометрические объекты

1. Прямая на плоскости (68).
2. Плоскость и прямая в пространстве (74).

§ 3. Кривые на плоскости

1. Уравнение кривой в декартовой прямоугольной системе координат (81).
2. Алгебраические кривые второго порядка (83).
3. Уравнение кривой в полярной системе координат (92).
4. Параметрические уравнения кривой (96).
5. Некоторые кривые, встречающиеся в математике и ее приложениях (98).

§ 4. Поверхности и кривые в пространстве

1. Уравнения поверхности и кривой в декартовой прямоугольной системе координат (102).
2. Алгебраические поверхности второго порядка (105).
3. Классификация поверхностей по типу преобразований пространства (109).

Глава 3. Определители и матрицы. Системы линейных уравнений

§ 1. Определители

1. Определители 2-го и 3-го порядков (114).
2. Определители n -го порядка (117).
3. Основные методы вычисления определителей n -го порядка (120).

§ 2. Матрицы

1. Операции над матрицами (124).
2. Обратная матрица (127).

§ 3. Пространство арифметических векторов. Ранг матрицы

1. Арифметические векторы (130).

2. Ранг матрицы (133).

§ 4. Системы линейных уравнений

1. Правило Крамера (137).

2. Решение произвольных систем (139).

3. Однородные системы (143).

4. Метод последовательных исключений Жордана—Гаусса (146).

§ 5. Некоторые вычислительные задачи линейной алгебры

1. Операции над матрицами (148).

2. Вычисление определителей (151).

3. Системы линейных уравнений (153).

Глава 4. Элементы линейной алгебры

§ 1. Линейные пространства и пространства со скалярным произведением

1. Линейное пространство (156).

2. Подпространства и линейные многообразия (163).

3. Пространства со скалярным произведением (164).

§ 2. Линейные операторы

1. Алгебра линейных операторов (168).

2. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора (175).

3. Линейные операторы в пространствах со скалярным произведением (178).

4. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду (182).

§ 3. Билинейные и квадратичные формы

1. Линейные формы (184).

2. Билинейные формы (185).

3. Квадратичные формы (186).

4. Кривые и поверхности второго порядка (190).

Глава 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

§ 1. Производная

1. Определение производной. Дифференцирование явно заданных функций (194).

2. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически (202).

3. Производные высших порядков (205).

4. Геометрические и механические приложения производной (209).

§ 2. Дифференциал

1. Дифференциал 1-го порядка (212).

2. Дифференциалы высших порядков (216).

§ 3. Теоремы о дифференцируемых функциях. Формула Тейлора

1. Теоремы о среднем (217).

2. Правило Лопиталя — Бернулли (218).

3. Формула Тейлора (223).

§ 4. Исследование функций и построение графиков

1. Возрастание и убывание функции. Экстремум (226).

2. Направление выпуклости. Точки перегиба (230).

3. Асимптоты (232).

4. Построение графиков функций (233).

§ 5. Векторные и комплексные функции действительной переменной

1. Определение вектор-функции действительной переменной (239).

2. Дифференцирование вектор-функции (240).

3. Касательная к пространственной кривой и нормальная плоскость (242).

4. Дифференциальные характеристики плоских кривых (243).

5. Дифференциальные характеристики пространственных кривых (245).

6. Комплексные функции действительной переменной (250).

§ 6. Численные методы функции одной переменной

1. Численное решение уравнений (252).

2. Интерполирование функций (258).

3. Численное дифференцирование (265)

Глава 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

§ 1. Основные методы вычисления неопределенного интеграла

1. Первообразная и неопределенный интеграл (269).
2. Метод замены переменной (272).
3. Метод интегрирования по частям (277).

§ 2. Интегрирование основных классов элементарных функций

1. Интегрирование рациональных дробей (279).
2. Интегрирование тригонометрических и гиперболических функций (285).
3. Интегрирование некоторых иррациональных функций (290).

§ 3. Смешанные задачи на интегрирование

§ 4. Определенный интеграл и методы его вычисления

1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы (295).
2. Вычисление простейших интегралов с помощью формулы Ньютона—Лейбница (297).
3. Свойства определенного интеграла (299).
4. Замена переменной в определенном интеграле (302).
5. Интегрирование по частям (304).

§ 5. Несобственные интегралы

1. Интегралы с бесконечными пределами (305).
2. Интегралы от неограниченных функций (307).

§ 6. Геометрические приложения определенного интеграла

1. Площадь плоской фигуры (310).
2. Длина дуги кривой (315).
3. Площадь поверхности вращения (318).
4. Объем тела (320).

§ 7. Приложения определенного интеграла к решению некоторых задач механики и физики

1. Моменты и центры масс плоских кривых (323).
2. Физические задачи (325).

§ 8. Численное интегрирование функций одной переменной

Глава 7. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

§ 1. Основные понятия

1. Понятие функции нескольких переменных (337).
2. Предел и непрерывность функции (339).
3. Частные производные (342).
4. Дифференциал функции и его применение (346).

§ 2. Дифференцирование сложных и неявных функций

1. Сложные функции одной и нескольких независимых переменных (350).
2. Неявные функции одной и нескольких независимых переменных (353).
3. Системы неявных и параметрически заданных функций (355).
4. Замена переменных в дифференциальных выражениях (358).

§ 3. Приложения частных производных

1. Формула Тейлора (363).
2. Экстремум функции (365).
3. Условный экстремум (367).
4. Наибольшее и наименьшее значения функции (369).
5. Геометрические приложения частных производных (372).

§ 4. Приближенные числа и действия над ними

1. Абсолютная и относительная погрешности (377).
2. Действия над приближенными числами (379).

Ответы

Приложение. Краткое описание языка ФОРТРАН-IV (Терещенко А. М.)