

ПРЕДИСЛОВИЕ

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ I. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Глава 1. Основные понятия теории вероятностей

Случайные события и соотношения между ними

Вероятностные модели. Классическое определение вероятности

Элементы комбинаторики

Задачи к § 1.1—1.3

Геометрическое и аксиоматическое определение вероятности

Задачи к § 1.4

Свойства вероятности. Условная вероятность и независимость событий

Задачи к § 1.5

Формула полной вероятности и формула Байеса

Задачи к § 1.6

Схема независимых испытаний Бернулли

Задачи к § 1.7

Глава 2. Случайные величины и их распределения

Одномерные случайные величины. Свойства функций распределения

Классификация случайных величин

Задачи к § 2.1—2.2

Понятие о простейшем потоке событий

Некоторые распределения, применяемые в экономике

Многомерные случайные величины

Условные функции распределения

Задачи к § 2.5—2.6

Независимость случайных величин

Функциональные преобразования случайных величин

Задачи к § 2.7—2.8

Глава 3. Числовые характеристики случайных величин

Пространства с мерой, интеграл Лебега

Задачи к § 3.1

Математическое ожидание и его свойства

Неравенства, связанные с математическим ожиданием

Задачи к § 3.2—3.3

Моменты

Дисперсия, ковариация и их свойства

Коэффициент корреляции и его свойства

Энтропия и количество информации

Асимметрия и эксцесс

Задачи к § 3.4-3.8

Глава 4. Функциональные характеристики случайных величин

Характеристические функции и их свойства

Теорема об обращении характеристической функции

Производящие функции и их свойства

Способы описания случайных величин

Задачи к § 4.1-4.4

Глава 5. Сходимость случайных последовательностей

Виды сходимости случайных последовательностей

Соотношения между различными видами сходимости случайных последовательностей.

Критерий сходимости в среднем квадратичном

Задачи к § 5.1—5.2

Закон больших чисел

Усиленный закон больших чисел

Задач и к § 5.3-5.4

Центральная предельная теорема

Задачи к § 5.5

РАЗДЕЛ II. СЛУЧАЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Глава 6. Основные понятия случайных процессов

Определение случайного процесса и примеры

Задачи к § 6.1

Статистические средние характеристики случайных процессов

Задачи к § 6.2

Глава 7. Процессы с конечными моментами второго порядка. Корреляционная теория

Сходимость в среднем квадратичном для случайных процессов

Непрерывность случайных процессов

Задачи к § 7.1, 7.2

Дифференцируемость случайных процессов

Интегрирование случайных процессов

Стохастические обыкновенные дифференциальные уравнения

Задачи к § 7.3—7.5

Разложение случайных процессов по ортогональным функциям

Глава 8. Процессы с независимыми приращениями. Гауссовский и винеровский случайные процессы

Процессы с независимыми приращениями

Гауссовский случайный процесс

Винеровский случайный процесс

Задачи к § 8.1—8.3

Глава 9. Марковские случайные процессы и цепи Маркова

Определения и примеры

Задачи к § 9.1

Однородные цепи Маркова

Задачи к § 9.2

Глава 10. Цепи Маркова с дискретным временем

Уравнения Чепмена — Колмогорова

Нахождение вероятностей переходов с помощью производящих функций

Задачи к § 10.1-10.2

Классификация состояний цепи Маркова

по арифметическим свойствам вероятностей перехода

Классификация состояний по асимптотическим свойствам переходных вероятностей

Задачи к § 10.3-10.4

Эргодические цепи Маркова

О средних временах переходов между состояниями

Стационарные цепи Маркова

Оптимальные стратегии в цепях Маркова

Задачи к § 10.5-10.6

Глава 11. Цепи Маркова с непрерывным временем

Некоторые определения и свойства

Системы дифференциальных уравнений Колмогорова для однородной цепи Маркова с конечным числом состояний

Процесс гибели и размножения

Задачи к § 11.1-11.3

Анализ марковских систем массового обслуживания

Задачи к § 11.4

Глава 12. Непрерывные марковские процессы

Обобщенное уравнение Маркова

Диффузионные процессы

Обратное уравнение Колмогорова

Уравнение Колмогорова - Фоккера - Планка

Задачи к § 12.1-12.4

Допредельные модели диффузионных процессов

Глава 13. Стохастические интегралы и дифференциальные уравнения

Стохастический интеграл в форме Ито

Стохастический интеграл в форме Стратоновича

Стохастические дифференциальные уравнения

Задачи к § 13.1-13.3

Глава 14. Стационарные случайные процессы. Мартингалы

Стационарные в узком и широком смысле случайные процессы

Задачи к § 4.1

Спектральная плотность случайного процесса

Эргодическое свойство случайных процессов

Задачи к § 14.2-14.3

Мартингалы

Задачи к § 14.4

Глава 15. Применение некоторых случайных процессов

Применение винеровских процессов и стохастических дифференциальных уравнений в финансовой математике

Применение уравнения Колмогорова — Фоккера — Планка

РАЗДЕЛ III. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Глава 16. Выборочные распределения

Понятие выборки, порожденной исследуемой случайной величиной

Эмпирическая функция распределения

Выборочные моменты

Порядковые статистики. Закон распределения порядковой статистики

Закон совместного распределения экстремальных порядковых статистик

Выборочные квантили и медиана

Распределение хи-квадрат

Линейные и квадратичные формы случайных величин

Задачи к § 16.3, 16.5-16.8

Распределение Стюдента

Закон Фишера — Снедекора

Глава 17. Точечное статистическое оценивание параметров

Определение оценки. Проблема оценивания

Состоятельные оценки параметров

Несмещенность оценки

Эффективность оценки

Понятие функции правдоподобия

Неравенство Рао — Крамера. Случай одного параметра

Эффективность оценивания

Случай множества параметров

Неравенство информации

Достаточная статистика

Свойства достаточной статистики

Метод максимального правдоподобия

Свойства оценок, полученных по ММП

Метод моментов

Оценивание параметров по сгруппированным выборкам

Поправка Шеппарда

Задачи к § 17.1-17.3, 17.7, 17.11, 17.13, 17.16

Байесовское оценивание параметров

Глава 18. Интервальное оценивание

Определение доверительного интервала

Общие методы построения доверительного интервала

Построение доверительного интервала с помощью точечной оценки

Доверительный интервал для больших объемов выборки

Задачи к § 18.4

Глава 19. Проверка статистических гипотез

Основные понятия проверки параметрических гипотез

Метод построения решающего правила проверки сложных гипотез: критерий отношения правдоподобия

Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних значений

Гипотезы о виде законов распределения вероятностей. Критерии согласия

Последовательный анализ

Дисперсионный анализ

Задачи к § 19.4-19.6

Глава 20. Линейная регрессионная модель

Парная регрессия

Модель множественной регрессии

Задачи к § 20.2

ОТВЕТЫ К НЕКОТОРЫМ ЗАДАЧАМ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЛИТЕРАТУРА К РАЗДЕЛАМ I, II

ЛИТЕРАТУРА К РАЗДЕЛУ III