



Астровский А. И. Высшая математика : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / А. И. Астровский, М. П. Дымков. - Минск : БГЭУ, 2024. - 414с.

Гриф: Утв. МО РБ в качестве учебника для студ. вузов

Изложены сведения о неопределенном и определенном интегралах, основные методы интегрального исчисления, свойства и дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, ключевые понятия о числовых и степенных рядах, примеры экономических приложений. Наряду с теоретическими сведениями содержатся задачи для практических занятий с решениями типовых примеров, задания для самостоятельной работы с ответами, вопросы к сессии, тесты по изучаемым разделам с ответами, а также список рекомендуемой литературы. Описаны простейшие приемы решения математических задач в системе Mathcad.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

- 1.1. Определенный интеграл
 - 1.1.1. Задачи, приводящие к понятию интеграла
 - 1.1.2. Определение интеграла Римана
 - 1.1.3. Основные свойства определенного интеграла
 - 1.1.4. Интеграл с переменным верхним пределом
- 1.2. Неопределенный интеграл
 - 1.2.1. Первообразная и неопределенный интеграл
 - 1.2.2. Свойства неопределенного интеграла
 - 1.2.3. Табличные неопределенные интегралы
- 1.3. Основные методы интегрирования
 - 1.3.1. Непосредственное интегрирование
 - 1.3.2. Метод подстановки
 - 1.3.3. Интегрирование по частям
 - 1.3.4. Интегрирование простейших рациональных дробей
 - 1.3.5. Разложение на простейшие дроби
- 1.4. Интегрирование специальных классов функций
- 1.5. Формула Ньютона - Лейбница
- 1.6. Основные правила вычисления определенных интегралов
- 1.7. Геометрические приложения интеграла
- 1.8. Экономические приложения интеграла
- 1.9. Несобственные интегралы

Глава 2. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ

- 2.1. Множества в евклидовых пространствах
- 2.2. Вещественные функции нескольких переменных
 - 2.2.1. Определение функции нескольких переменных
 - 2.2.2. Линии уровня
- 2.3. Экономические примеры функций

- 2.4. Предел и непрерывность
 - 2.4.1. Предел функции в точке
 - 2.4.2. Непрерывность функции
- 2.5. Частные производные первого порядка
- 2.6. Дифференцируемость и полный дифференциал
 - 2.6.1. Дифференцируемость функций
 - 2.6.2. Полный дифференциал
 - 2.6.3. Производная сложной функции. Полная производная
 - 2.6.4. Инвариантность формы полного дифференциала
- 2.7. Градиент
- 2.8. Частные производные высших порядков
- 2.9. Экстремумы функций
 - 2.9.1. Необходимые условия локального экстремума
 - 2.9.2. Достаточные условия локального экстремума
 - 2.9.3. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области
- 2.10. Метод наименьших квадратов
- 2.11. Применение в задачах экономики
 - 2.11.1. Хозяйство Робинзона
 - 2.11.2. Прибыль от производства разных видов товара
 - 2.11.3. Эффективность трудовых и капитальных затрат

Глава 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

- 3.1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям
 - 3.1.1. Задача о смесях
 - 3.1.2. Простейшая макроэкономическая модель естественного роста выпуска продукции
- 3.2. Понятие дифференциального уравнения и его решения
- 3.3. Дифференциальные уравнения первого порядка
 - 3.3.1. Задача Коши. Теорема Коши. Общее решение
 - 3.3.2. Геометрический смысл уравнения
 - 3.3.3. Уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
 - 3.3.4. Однородные уравнения
- 3.4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
- 3.5. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка
 - 3.5.1. Общие свойства решений линейных однородных уравнений
 - 3.5.2. Линейные неоднородные уравнения второго порядка
- 3.6. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
- 3.7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
- 3.8. Применение дифференциальных уравнений
 - 3.8.1. Модели естественного роста
 - 3.8.2. Модель равновесного рынка с прогнозируемыми ценами
 - 3.8.3. Макроэкономическая модель Кейнса
 - 3.8.4. Примеры моделей из физики и техники

Глава 4. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ

- 4.1. Понятие числового ряда и его суммы
- 4.2. Основные свойства сходящихся рядов
- 4.3. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд
- 4.4. Сходимость положительных рядов

- 4.5. Признаки сравнения
- 4.6. Достаточные условия сходимости
- 4.7. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость
- 4.8. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница

Глава 5. СТЕПЕННЫЕ РЯДЫ

- 5.1. Область сходимости степенного ряда
- 5.2. Свойства степенных рядов
- 5.3. Ряды Маклорена и Тейлора
- 5.4. Разложение элементарных функций в степенные ряды
- 5.5. Применение рядов в приближенных вычислениях

Глава 6. Практикум 1 «ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»

- 6.1. Неопределенный интеграл
- 6.2. Определенный интеграл

Глава 7. Практикум 2 «ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ»

- 7.1. Функции нескольких переменных
- 7.2. Дифференциальное исчисление
- 7.3. Экстремум функции двух переменных

Глава 8. Практикум 3 «ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ»

- 8.1. Основные понятия. Уравнения первого порядка
- 8.2. Уравнения с разделяющимися переменными и однородные уравнения первого порядка
- 8.3. Линейные уравнения первого порядка
- 8.4. Линейные уравнения второго порядка
- 8.5. Применение дифференциальных уравнений в физических и экономических задачах

Глава 9. Практикум 4 «РЯДЫ»

- 9.1. Числовые ряды
- 9.2. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды
- 9.3. Степенные ряды
- 9.4. Ряды Маклорена и Тейлора
- 9.5. Приложения рядов в вычислениях

Глава 10. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- 10.1. Описание тестов
- 10.2. Примеры тестовых заданий
- 10.3. Примеры вариантов тестов

Глава 11. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ВОПРОСЫ К СЕССИИ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ