

«Методология экономико-математических доказательств»

Лекторы и семинаристы: Клачкова О.А., Кострикин И.А.

Отчётность: Четыре письменные работы и зачёт.

Тема 1. Поля, расширения полей. Изоморфизмы. Комплексные числа

Понятие поля. Конечные поля. Поле рациональных чисел. Поле действительных чисел. Расширения полей. Изоморфизм полей. Различные определения поля комплексных чисел. Изоморфизм различных реализаций поля комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Связь комплексных чисел с преобразованиями плоскости. Многочлены над полем комплексных чисел. Основная теорема алгебры; методы математического анализа, используемые при доказательстве. Разложение многочленов над полем комплексных чисел и над полем действительных чисел.

Тема 2. Метрические пространства (основные понятия). Равномерная сходимость

Понятие метрики и метрического пространства. Различные метрики в множествах целых и рациональных чисел. Различные метрики в n -мерном пространстве. Окрестность, предел последовательности точек метрического пространства. Эквивалентные метрики. Замкнутые и открытые множества. Фундаментальная последовательность, критерий Коши, полнота пространства. Компакт. Непрерывные функции и непрерывные отображения в различных метрических пространствах. Пространства функций. Равномерная сходимость. Метрики в функциональных пространствах.

Тема 3. Дифференцируемые функции и отображения в n -мерном пространстве

Дифференцируемость функции и связанные вопросы. Дифференцируемые отображения. Матричная форма записи дифференциала и отображения. Дифференциал сложного отображения. Матрично-векторное дифференцирование.

Тема 4. Линейные операторы

Линейные операторы, собственные векторы и собственные значения, их применение. Линейные операторы в комплексных пространствах. Свойства коммутирующих операторов. Линейные операторы в пространствах функций. Связь с дифференциальными уравнениями. Теорема Фробениуса-Перрона и её экономические приложения.

Тема 5. Интеграл

Неопределенный и определенный интеграл. Основная теорема интегрального исчисления. Обобщение формулы Ньютона – Лейбница. Равномерная непрерывность. Критерий интегрируемости, его применение. Критерий Лебега интегрируемости функции по Риману. Теоремы о среднем и среднем взвешенном. Экономические приложения.

Примечание. При чтении курса окончательный набор тем, их наполнение и порядок изучения определяются **лектором**. Количество, формат и график контрольных работ также регулируется **лектором**.

Основная литература:

1. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н., Лекции по математическому анализу, изд. 2-ое, М.: Высшая Школа, 2000.
2. Винберг Э.Б. Курс алгебры. – М.: Издательство МЦНМО, 2013.
3. Кочергин А.В., Кострикин И.А. Математический анализ. Учебно-методическое пособие. М.: Экономический ф-т МГУ, 2011.

Дополнительная литература:

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: АСТ: Астрель, 2010.
2. Зорич В.А. Математический анализ, ч. 1. - М.: Издательство МЦНМО, 2012.
3. Алексеев В. Б. Теорема Абеля в задачах и решениях – М.: Издательство МЦНМО, 2001.

Базы данных и Интернет-ресурсы сайт <http://on.econ.msu.ru/>

<http://www.mccme.ru/>

<http://www.mccme.ru/free-books/>