

Некоторые проблемы при вычислении интегралов

Научный руководитель – Лукашенко Тарас Павлович

Фэн Таотао

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра математического анализа, Москва,
Россия

E-mail: taotao.fen@math.msu.ru

В начале XX века развитие теории меры и интеграции Лебега (Lebesgue) заложило основы современного математического анализа, опираясь на классический интеграл Римана (Riemann). Концепция интеграла Римана имеет огромное значение как в теоретическом, так и в прикладном аспектах. В преподавании математического анализа интеграл Римана занимает центральное место и является важной основой для последующих курсов, таких как обыкновенные дифференциальные уравнения, теория комплексных функций и интегральная теория.

В данной статье анализируются ошибки, возникающие в процессе вычисления и доказательства интегралов в учебниках по высшей математике, а также подводятся итоги вопросов, на которые следует обратить внимание для их решения. Показано, что повторение корня и свойств интеграла Римана является ключевым для понимания и применения данной концепции.

Статья состоит из шести глав. В первой главе вводится контекст и мотивация выбора темы. Вторая глава посвящена обсуждению определений, свойств и методов вычисления неопределенного интеграла, определенного интеграла и интеграла второго рода. В третьей главе рассматриваются распространённые ошибки и недопонимания, связанные с неопределёнными интегралами. Четвёртая глава посвящена разбору ошибок в доказательствах утверждений, связанных с определённым интегралом. В пятой главе анализируются важные вопросы и распространённые ошибки, связанные с поверхностным интегралом второго рода. Шестая глава подводит итоги разбора проблем, которые могут возникать при вычислении интеграла Римана, и указывает, что правильное понимание его концепции является основой для решения задач.

Источники и литература

- 1) Г. Поля, Г. Шефер. Проблемы и теоремы математического анализа (Том 1). Шанхай: Издательство Шанхайской науки и техники, 1981.
- 2) Морис Кляйн. Мысли о математике древности и современности (Том 2). Шанхай: Издательство Шанхайской науки и техники, 2002.