

Хорошкин Сергей Михайлович

khor@itep.ru

1 Классические ортогональные многочлены

Тема рекомендована студентам 1-2 курсов.

Классические ортогональные многочлены, связанные с дифференциальными уравнениями 2 порядка: классические ортогональные многочлены; многочлены гипергеометрического типа.

Литература

- a) Суетин, Классические ортогональные многочлены;
- b) Аски, Рой, Эндрюс, Специальные функции

2 Симметрические функции: многочлены Холла.

Тема рекомендована студентам 1-2 курсов.

Связь с алгебрами Холла, явные формулы, реализация вершинными операторами.

Литература

- a) Макдональд Симметрические функции и многочлены Холла, главы 2,3.
- b) N.Jing, Vertex operators and Hall-Littlewood symmetric functions, Advances in Mathematics 87 (1991) p.226-248

3 Симметрические функции: полиномы Джека.

Тема рекомендована студентам 1-3 курсов.

Свойства, соотношения, дифференциальные уравнения, реализация вершинными операторами.

Литература

- a) Macdonald, Symmetric functions and Hall polynomials, Second edition, Ch.5,6
- b) Stanley Some combinatorial properties of Jack symmetric functions, Advances in Math. 77:1 (1989), 76-115
- c) Cai, Jing, On vertex operator realizations of Jack functions, J. of Algebraic Combinatorics 32(2010), 579-595

4 Асимптотические разложения

Тема рекомендована студентам 1-3 курсов.

Формула Эйлера - Маклорена и ее вариации, асимптотическое разложение логарифма Гамма-функции и вырожденных гипергеометрических функций.

Литература

- a) Э.Т.Копсон, Асимптотические разложения;
- b) Ф. Олвер, Асимптотика и специальные функции

5 Функции Бесселя

Тема рекомендована студентам 2-3 курсов.

Исследование решений уравнений Бесселя, связь с вырожденными гипергеометрическими функциями, соотношения и теоремы сложения, различные приложения

Литература

- a) Лебедев Н. Н. Специальные функции и их приложения.
- b) Уиттекер, Ватсон, Курс современного анализа т.2
- c) Ватсон, Теория бесселевых функций т.1

6 Специальные функции, возникающие в теории представлений группы Sl_2 и ее подгрупп

Тема рекомендована студентам 2-3 курсов.

Литература Виленкин Н. Я. Специальные функции и теория представлений групп.

7 Плоскость Лобачевского как риманово симметрическое пространство.

Тема рекомендована студентам 1-3 курсов.

Литература Хелгасон, Группы и геометрический анализ. Введение

8 Кластерные координаты в групповых многообразиях.

Тема рекомендована студентам 2-3 курсов.

Конструкции Фомина-Зелевинского и Фока-Гончарова кластерных координат на простой комплексной группе Ли, на ассоциированном пространстве флагов и основном аффинном пространстве. Координаты Люстига и их применение в теории положительно определенных матриц

Литература

- a) S. Fomin, Total positivity and cluster algebras, arXiv:1005.1086,
- b) A. Berenstein, A. Zelevinsky, Total positivity in Schubert varieties, Comment. Math. Helv. 72 (1997) 128-166.
- c) S. Fomin, A. Zelevinsky, Double Bruhat cell and total positivity, Journal of the American Mathematical Society 12 (1999) 335-380.

9 Классические системы Калоджеро и Тоды. Описание решений по Мозеру.

Тема рекомендована студентам 1-3 курсов.

Литература Moser J. Three integrable Hamiltonian systems connected with isospectral deformations //Surveys in Applied Mathematics. – 1976. – С. 235-258.

10 Векторы Уиттекера и функции Уиттекера в теории представлений классических и квантовых групп..

Тема рекомендована студентам 3-4 курсов и магистрантам

Литература

- a) Герасимов А. А., Лебедев Д. Р., Облезин С. В. Новые интегральные представления функций Уиттекера для классических групп Ли, Успехи математических наук (2012) 67:1
- b) Gus Schrader, Alexander Shapiro, On b -Whittaker functions arXiv:1806.00747