

ОТЧЁТ
СТИПЕНДИАТА ФОНДА “ДИНАСТИЯ”
А. В. УСТИНОВА ЗА 2012 ГОД

В 2012 году опубликовано 3 статьи. Ещё 2 статьи сданы в печать.

Участие в конференциях

1. Рождественский семинар фонда «Династия», Москва, МЦНМО 08.01.2012–10.01.2012. Геометрическое доказательство формулы Рёдсета для чисел Фробениуса;
2. «Uniform Distribution Theory — 2012» (Словакия, 25–29 июня 2012 г.). The Farey Fraction Spin Chain and Gauss — Kuz'min Statistics for Quadratic Irrationals.

Педагогическая деятельность

Готовил школьников к участию в региональной и всероссийской олимпиадам. Готовил и проводил дальневосточную студенческую олимпиаду. Ученик И.С. Воробьев защитил диплом на тему «Распределение чисел Фробениуса».

Обзор научных результатов

[1] В статье доказаны новые результаты, связанные с теоретико-числовой моделью спиновых цепочек. Решена задача Арнольда о статистиках Гаусса — Кузьмина для квадратичных иррациональностей. Доказано, что разложения приведенных квадратичных иррациональностей в цепные дроби (при усреднении по длине иррациональностей, которая определяется как длина соответствующей замкнутой геодезической на модулярной поверхности) удовлетворяют закону Гаусса — Кузьмина.

[2] Получена классификация минимальных систем векторов в произвольных трехмерных решетках (ранее она была построена Минковским только для решёток общего положения). На основе классификации для произвольных решёток доказан трёхмерный аналог классической теоремы Валена о приближениях вещественных чисел соседними подходящими дробями.

Этот результат планируется в дальнейшем использовать для решения задач, заявленных в проекте.

[3] Получено новое доказательство формулы Рёдсета для чисел Фробениуса, основанное на геометрической интерпретации цепных дробей. Важность формулы Рёдсета обусловлена тем, что она позволяет решать задачи о распределении чисел Фробениуса с помощью теории цепных дробей. В частности, формула Рёдсета вместе с оценками сумм Клостермана позволяет решить задачу Арнольда о слабой асимптотике чисел Фробениуса и вычислить плотность распределения нормированных чисел Фробениуса.

[4] Предложено новое короткое доказательство трёхмерного аналога (доказанного первоначально Авдеевой и Быковским) классической теоремы Валена о приближениях вещественных чисел соседними подходящими дробями. Результат можно расценивать как небольшой шаг в понимании трехмерных цепных дробей Вороного — Минковского.

[5] В статье изложено доказательство теоремы Поёя о случайных блужданиях на двумерной и трёхмерной решетках. Доказательство основано на физической интерпретации, использующей электрические цепи.

Публикации за 2012 год

- [1] УСТИНОВ А. В. Спиновые цепочки и задача Арнольда о статистиках Гаусса — Кузьмина для квадратичных иррациональностей. — *Мат. сборник* (принято в печать, 18 стр.).
- [2] УСТИНОВ А. В. Минимальные системы векторов в трехмерных решетках и аналог теоремы Валена для трехмерных цепных дробей Минковского. — *Современные проблемы математики*, вып. 16 (2012), 103–128.
- [3] УСТИНОВ А. В. Геометрическое доказательство формулы Рёдсета для чисел Фробениуса. *Тр. МИАН*, 276 (2012), 280–287.
- [4] УСТИНОВ А. В. К трехмерной теореме Валена. — *Мат. заметки* (сдано в печать, 4 стр.).
- [5] СКОПЕНКОВ М., СМЫКАЛОВ В., УСТИНОВ А. Случайные блуждания и электрические цепи. «*Математическое Просвещение*», третья серия, 16 (2012), 25–47.