Литература

1. C. Xu, J. L. Prince. Snakes, Shapes, and Gradient Vector Flow // IEEE Transactions on Image Processing. – March 1998. – 7 (3): P. 359-369.
2. Kirsch R. Computer determination of the constituent structure of biological images // Computers and Biomedical Research. – 1971. – 4: P. 315-328.
3. Canny, J. A Computational Approach To Edge Detection // IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 1986 (6): P. 679-698.
4. Williams D. J., Shah M. A Fast Algorithm for Active Contours and Curvature Estimation // CVGIP: Image Processing. – 1992. – Volume 55, No 1, January. – P. 14-26.
5. Петров В.О., Привалов О.О. Модификация алгоритма активных контуров для решения задачи интерактивной сегментации растровых изображений дефектов металлических отливок // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 6 – С. 14-19.

Сведения об авторах

Демяненко Яна Михайловна – к.т.н. доцент, доцент, кафедра прикладной математики и программирования; Институт математики, механики и компьютерных наук, Южный федеральный университет, e-mail: dem@math.sfedu.ru. Обработка изображений. 344090, г. Ростов-на-Дону, ул.Мильчакова 8а; тел.: (+7)8632975111

Михайличенко Алексей Андреевич – магистрант, Институт математики, механики и компьютерных наук, Южный федеральный университет, e-mail: alexey.a.mikh@gmail.com. Обработка изображений. 344090, г.Ростов-на-Дону, ул.Мильчакова 8а; тел.: (+7)8632975111

О НЕКОТОРЫХ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ С ПРОСТЫМИ ЧИСЛАМИ

Мотькина Н.Н.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

Аннотация

Рассмотрены тернарная проблема Гольдбаха, проблема Хуа Ло-Кена с простыми числами специального вида.

ABOUT SOME ARITHMETICAL PROBLEMS WITH PRIMES

Motkina N.N.

Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Abstract

The variant of a ternary problem of Goldbach, the variant of Hua Loo Keng's problem involving primes of a special type is considered.

В теории чисел важную роль играют аддитивные задачи. К таким задачам относится проблема Варинга-Гольдбаха о представлении числа N суммой n-ых степеней простых чисел:

$$N = p_1^n + p_2^n + \ldots + p_k^n \qquad (1)$$

для натуральных $k \geq 2$ и $n \geq 1$. В частности, задача о числе решений уравнения

$$N = p_1 + p_2 + p_3$$

– это тернарная проблема Гольдбаха. Задача о числе решений уравнения

$$N = p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + p_4^2 + p_5^2$$

– задача Хуа Ло-Кена. Пусть $I_{k,n}(N)$ – число решений уравнения (1). Для $I_{3,1}(N)$ в 1937 г. И.М. Виноградов [1] получил асимптотическую формулу, а именно доказал, что:

$$I_{3,1}(N) = \frac{N^2}{2\log^3 N}\sigma(N) + O\left(\frac{N^2}{\log^4 N}\right),$$

где

$$\sigma(N) = \prod_p \left(1 + \frac{1}{(p-1)^3}\right) \prod_{p|N} \left(1 - \frac{1}{p^2 - 3p + 3}\right) > 1.$$

В 1938 г. Хуа Ло-Кен доказал, что

$$I_{5,2}(N) \cong \frac{N^{3/2}}{\log^5 N}$$

для достаточно большого натурального *N*, $N \equiv 5 \pmod{24}$.

Первоначально классические аддитивные задачи решались без введения ограничений на переменные. Позднее в теории чисел появилась тематика – решение классических аддитивных проблем с переменными, принадлежащими некоторому специальному множеству. Такими задачами занимались И.И. Пятецкий-Шапиро (1953), А.А. Карацуба (1981), Г.А. Колесник (1985), С.А. Гриценко (1988), А. Балог и Дж. Фридлендер (1992), Дж. Дезуе (1993), М. Чанга (2003) и другие математики.

Пусть *a*, *b* – действительные числа, $0 \leq a < b \leq 1$, η – квадратичная иррациональность, *m* – натуральное число. Рассмотрим $J_{k,n,m}(N)$ – число решений уравнения (1) в простых числах, на которые налагаются дополнительные ограничения вида $a < \{\eta p_i^m\} < b$, *i* = 1, 2, …, *k*. Основные результаты содержатся в следующих теоремах:

ТЕОРЕМА 1. Для любого положительного *C* справедливо равенство

$$J_{3,1,1}(N) = I_{3,1}(N)\sigma_3(N,a,b) + O(N^2 \ln^{-C} N),$$

где

$$\sigma_3(N,a,b) = \sum_{|m|<\infty} e^{2\pi i m(\eta N - 1,5(a+b))} \frac{\sin^3 \pi m(b-a)}{\pi^3 m^3}.$$

ТЕОРЕМА 2. Справедлива формула

$$J_{5,2,2}(N) = I_{5,2}(N)\sigma_5(N,a,b) + O(N^{3/2-0,0002}),$$

где

$$\sigma_5(N,a,b) = \sum_{|m|<\infty} e^{2\pi i m(\eta N - 2,5(a+b))} \frac{\sin^5 \pi m(b-a)}{\pi^5 m^5}.$$

Полученные приближенные формулы отличаются от асимптотических формул классических задач Гольдбаха и Хуа Ло-Кена в простых числах без ограничений. В главных членах появляются ряды $\sigma_3(N,a,b)$, $\sigma_5(N,a,b)$ специального вида. Изучение поведения этих рядов представляет собой отдельную проблему [3].

Литература

1. Виноградов И.М. Представление нечетного числа суммой трех простых чисел // Докл. Акад. наук СССР. – 1937. – Т. 15. – С. 169–172.
2. Hua L.K. On the representation of numbers as the sum of powers of primes // Math. Z. – 1938. – T. 44. – P. 335–346.
3. Гриценко С.А. О вычислении некоторых особых рядов / С.А. Гриценко, Н.Н. Мотькина // Чебышевский сборник. – 2011. – Т. 12, вып. 4. – С. 85–92.

Сведения об авторе

Мотькина Наталья Николаевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, e-mail: motkina@bsu.edu.ru, область научных интересов: теория чисел.

Motkina Natalya, Candidate of Physico-Mathematical Sciences , Associate Professor at the Department of Mathematics, Belgorod State National Research University, e-mail: motkina@bsu.edu.ru, area of scientific interests: the number theory.

РОСТОВСКАЯ ШКОЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Налбандян Ю.С.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.

Аннотация

Рассматриваются такие вопросы как переезд Варшавского университета в Ростов-на-Дону в 1915 году и деятельность профессоров Д.Д.Мордухай-Болтовского, М.Г.Хапланова, Ю.Ф.Коробейника и их учеников

ABOUT HISTORY OF ROSTOV SCHOOL OF MATHEMATICAL ANALYSIS

Nalbandyan Yu.S.

South federal university,Rostov-on-Don, Russia,