

Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32).

МАТЕМАТИКА

5–18

Ахмадуллин Р. З. О нечётности совершенных чисел // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 5–18.

19–24

Даурцева Н. А. О существовании структур класса G_2 на строго приближенно кэлеровом шестимерном многообразии // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 19–24.

25–34

Корытов И. В. Равномерная выпуклость весового пространства Соболева // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 25–34.

35–45

Седых А. Г. , Березина А. С. Однородное пространство Берже и деформации его геодезическими $SO(3)$ -структуры на пятимерных группах Ли // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 35–45.

46–54

Славолюбова Я. В. Контактные метрические структуры на нечетномерных единичных сферах // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 46–54.

55–58

Фёдоров А. А. Некоторые свойства множеств отображений в топологии поточечной сходимости // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 55–58.

МЕХАНИКА

59–65

Бубенчиков А. М. , Цыренова В. Б. , Цыдыпов С. Г. Фильтрация газо-жидкостной среды в плоской горизонтальной области // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 59–65.

66–79

Ершов И. В. Энергетическая оценка критических чисел Рейнольдса в сверхзвуковом течении Куэтта колебательно-возбужденного двухатомного газа // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 66–79.

80–85

Кусаиынов К., Алпысова Г. К., Танашева Н. К., Тлеубергенова А. Ж., Толынбеков А. Б. Влияние реагента пластификатора на свойства водоугольного топлива, синтезируемого на основе электрогидроимпульсной технологии // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 80–85.

86–93

Лукашов О. Ю. О комплексном подходе к моделированию аварийной ситуации при взрыве газа в угольной шахте // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 86–93.

94–102

Миньков Л. Л., Шрагер Э. Р., Кирюшкин А. Е. О двух подходах к моделированию границы газоприхода // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 94–102.

103–120

Яковлев И. А., Замбалов С. Д., Скрипняк В. А. Математическое моделирование процесса получения синтез-газа в реакторе фильтрационного горения при повышенных давлениях // Вестн Том. гос. ун-та. Математика и механика. 2014. № 6 (32). С. 103–120.

МАТЕМАТИКА

УДК 511.2

Р.З. Ахмадуллин

О НЕЧЁТНОСТИ СОВЕРШЕННЫХ ЧИСЕЛ

Показано, что множество нечётных совершенных чисел при определённых допущениях конечно. Предложены новые подходы в рассмотрении чисел, являющихся функциями от суммы своих делителей.

Ключевые слова: совершенное число, нечётное совершенное число, дружественные числа, теория чисел.

Введение. Постановка задачи

Совершенное число (др.-греч. ἀριθμὸς τέλειος) – натуральное число, равное сумме всех своих собственных делителей (т.е. всех положительных делителей, отличных от самого числа). Совершенные числа образуют последовательность: 6, 28, 496, 8128, 33550336, 8589869056, 137438691328, ... (последовательность A000396 в OEIS). По мере того как натуральные числа возрастают, совершенные числа встречаются всё реже.

Алгоритм построения чётных совершенных чисел описан в IX книге Начал Евклида, где было доказано, что число $2^{p-1}(2^p-1)$ является совершенным, если число $M = 2^p-1$ является простым (так называемые простые числа Мерсенна) [1]. Числа Мерсенна получили известность в связи с эффективным тестом простоты Люка – Лемера, благодаря которому простые числа Мерсенна давно удерживают лидерство как самые большие известные простые числа, однако неизвестно, бесконечно ли множество этих чисел.

Впоследствии Леонард Эйлер доказал, что все чётные совершенные числа имеют вид, указанный Евклидом, но нечётных совершенных чисел до сих пор не обнаружено, однако не доказано и то, что их не существует.

Известно, что нечётное совершенное число, если оно существует, имеет не менее 2800 (!) различных простых делителей [2]. Также известно, что нечётных совершенных чисел нет в интервале $[1, \dots, 10^{2500}]$. Поиском нечётных совершенных чисел занимается проект распределённых вычислений OddPerfect.org. Таким образом, возникает гипотеза о том, что нечётных совершенных чисел не существует. Займёмся проверкой этой гипотезы.

§1. Необходимое условие

Пусть S – некоторое натуральное число, тогда по основной теореме арифметики имеем

$$S = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdots p_{n-1}^{a_{n-1}} \cdot p_n^{a_n},$$

где p_i – простые числа, a_i – некоторые натуральные числа, $a_i \geq 1$, n – количество