

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

5–10

Ганопольский Р. М. Производящие функции последовательности чисел связанных покрытий // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 5–10.

11–25

Камловский О. В. Количество появлений элементов в выходных последовательностях фильтрующих генераторов // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 11–25.

26–31

Ларионов В. Б. О надструктуре класса квазиоднородных k -значных функций // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 26–31.

32–34

Рацеев С. М. Об экспонентах некоторых многообразий линейных алгебр // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 32–34.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИИ

35–51

Романьков В. А. Криптографический анализ некоторых схем шифрования, использующих автоморфизмы // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 35–51.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

52–67

Шумилин А. В. Основные элементы мандатной сущностно-ролевой ДП-модели управления доступом и информационными потоками в СУБД PostgreSQL ОС специального назначения Astra Linux Special Edition // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 52–67.

ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ГРАФОВ

68–75

Абросимов М. Б., Моденова О. В. Характеризация оргграфов с тремя дополнительными дугами в минимальном вершинном 1-расширении // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 68–75.

76–85

Монахова Э. А. О построении циркулянтных сетей размерности четыре с максимальным числом вершин при любом диаметре // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 76–85.

86–92

Ураков А. Р., Тимеряев Т. В. О двух задачах аппроксимации взвешенных графов и алгоритмах их решения // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 86–92.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

93–104

Агibalов Г. П., Липский В. Б., Панкратова И. А. О криптографическом расширении и его реализации для Русского языка программирования // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 93–104.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ

105–111

Панкратов И. В. О задаче определения линейной и аффинной эквивалентности подстановок // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 105–111.

112–122

Рыжов А. С. О реализации алгоритма Копперсмита для двоичных матричных последовательностей на вычислителях кластерного типа // ПДМ. 2013. № 3(21). С. 112–122.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИКЛАДНОЙ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

УДК 519.1

ПРОИЗВОДЯЩИЕ ФУНКЦИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЧИСЕЛ СВЯЗНЫХ ПОКРЫТИЙ

Р. М. Ганопольский

Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

E-mail: rodion@utmn.ru

Вводится понятие связанных покрытий, рассматриваются производящие функции последовательности комбинаторных чисел, исчисляющих количество связанных покрытий конечного множества подмножествами с заданными мощностями и свойствами. Проведён анализ производящих функций, приведены примеры преобразований, получен ряд рекуррентных соотношений.

Ключевые слова: покрытие, связанное покрытие, конечное множество, подмножества, комбинаторные числа, производящие функции, связанные графы.

Введение

В работе [1] введены комбинаторные числа неупорядоченных покрытий конечного множества мощности n подмножествами с фиксированными мощностями

$${}_nN(k_1, k_2, \dots, k_n), \quad (1)$$

где k_i — количество подмножеств мощности i в покрытии. В случае, когда часть коэффициентов $k_i = 0$, используется альтернативное обозначение

$${}_nN_{l_1 l_2 \dots l_m}^{k_1 k_2 \dots k_m},$$

где k_i — количество подмножеств мощности l_i в покрытии. Для введённых комбинаторных чисел получена формула

$${}_nN_{l_1 l_2 \dots l_m}^{k_1 k_2 \dots k_m} = \prod_{i=1}^m C_{C_n^{l_i}}^{k_i} + \sum_{i \geq 1} (-1)^i C_n^i \prod_{j=1}^m C_{C_n^{l_j} - i}^{k_j},$$

где $C_j^i = \frac{j!}{i!(j-i)!}$ — биномиальный коэффициент, и соотношение

$$\sum_{i \geq 0} C_n^i {}_nN_{l_1 l_2 \dots l_m}^{k_1 k_2 \dots k_m} = \prod_{i=1}^m C_{C_n^{l_i}}^{k_i}.$$

В случае, когда в (1) $k_n = 1$, получим ${}_nN(k_1, k_2, \dots, k_{n-1}, 1) = \prod_{i=1}^{n-1} C_{C_n^{k_i}}^{k_i}$. Кроме того, принято, что ${}_0N_0^0 = 1$, то есть число покрытий пустого множества нулевым количеством пустых подмножеств равно 1.