

А. Ю. ЭВНИН

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(Национальный исследовательский университет)»

Челябинск, Россия

graph98@yandex.ru

В начале 2009 г. в социальной сети «В контакте» была создана группа «Математический конкурс в ЮУрГУ» – для студентов, аспирантов ЮУрГУ и всех, кто любит решать интересные математические задачи.

Цель группы – проведение конкурсов по решению олимпиадных задач. В течение 2009 – 2016 гг. состоялось 47 конкурсов.

Активные участники конкурса стали членами команды ЮУрГУ и приняли участие в различных олимпиадах, добившись хороших результатов. В конкурсе также участвовали студенты, аспиранты и просто любители математики из Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Астаны, Хабаровска, Саранска, Североуральска и других населённых пунктов России и ближнего зарубежья.

В каждом конкурсе участникам предлагается решить в течение 4–5 недель шесть задач. Решения присылаются организатору конкурса по электронной почте. Участники имеют возможность исправить или уточнить свои решения, если при проверке были обнаружены ошибки или какие-то «слабые места».

По тематике задачи весьма разнообразны. Представлены основные разделы вузовской математики: математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, аналитическая геометрия, комбинаторика и теория графов, теория чисел. Затронута традиционная олимпиадная тематика: доказательство неравенств, комбинаторная геометрия, задачи на инвариант, взвешивания, разрезания, построение различных математических конструкций.

Ряд задач конкурса имеют цель расширить математический кругозор участников, привлечь их внимание к некоторым интересным математическим сюжетам: числа Ван дер Вардена, сильно регулярные графы, теория Пойа, теоремы Жергона, Хелли, Холла, метод масс и инверсия в геометрии и др.

Формат заочного конкурса позволяет наряду с занимательными задачами, призванными привлечь к участию в конкурсе более широкую аудиторию, предлагать и задачи, близкие к исследовательским, для решения которых требуется потратить немало времени и приложить немало усилий. Развитие темы некоторых задач конкурса привело к научным публикациям. Например, задача «Можно ли функцию $y = e^x$

представить в виде суммы конечного числа периодических функций?» привела к оживлённой переписке между организатором конкурса и Д. А. Шведом (в то время аспирантом МФТИ), в результате чего родилась статья, в которой доказана следующая теорема.

Если непрерывная функция $f(x)$ имеет конечный предел при $x \rightarrow +\infty$ (или при $x \rightarrow -\infty$), то такая функция не может быть представлена в виде суммы конечного числа периодических функций.

Откуда берутся задачи конкурса? В некоторых случаях – из вузовских задачников или «по мотивам» интересных учебных задач. Основным источником – различные математические соревнования: международная олимпиада студентов ИМС, Putnam competition, Всероссийская студенческая интернет-олимпиада, Тульский турнир студенческих математических боёв, олимпиады УГТУ-УПИ, Казанского, Новосибирского и Белорусско-Российского университетов, Турнир городов, Всероссийская и Всеукраинская олимпиады школьников, открытая олимпиада ФМЛ №239 г. Санкт-Петербурга, олимпиада «Ломоносов», Всероссийский конкурс учителей математики, Международная олимпиада «Туймаада» и т. д. Есть и авторские задачи. Немалая часть всех задач заимствована из отдела «Задачи», который ведёт в журнале «Математика в школе» Сергей Иванович Токарев. Заметим, что, в свою очередь, более десятка задач перекочевали из «Математического конкурса в ЮУрГУ» в задачный отдел «Математики в школе». Некоторые сюжеты почерпнуты из журнала «Квант».

По итогам первых соответственно 14 и 25 конкурсов были выпущены книги [1] и [2], последняя из них вышла также в переводе на испанский язык [3]. Условия задач первых 40 конкурсов содержатся в публикации [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Эвнин, А. Ю.** Математический конкурс в ЮУрГУ / А. Ю. Эвнин. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 86 с.
2. **Эвнин, А. Ю.** Сто пятьдесят красивых задач для будущих математиков / А. Ю. Эвнин. – М. : КРАСАНД, 2014. – 224 с.
3. **Эвнин, А. Ю.** Задачи математического конкурса в ЮУрГУ / А. Ю. Эвнин // Математическое образование. – 2015. – № 4(76). – С. 26–52.
4. **Evnin, A.Yu.** 150 elegantes problemas para futuros matematicos: Con soluciones detalladas: пер. с рус. – М. : KRASAND, 2015. – 240 p. (in Spanish).