XXXIX Международная математическая олимпиада

С 10 по 21 июля 1998 года на Тайване прошла XXXIX Международная математическая олимпиада (ММО), собравшая 419 школьников из 76 стран мира.

Подбор заданий XXXIX ММО оказался достаточно сложным: в первый день олимпиады 12, а во второй 10 школьников сумели набрать по 21 баллу, а максимальное число баллов – 42 – набрал лишь один участник – Омид Амини из команды Ирана.

Россию представляли одиннадцатиклассники *Николай Дуров* (Санкт-Петербург, школа 239), *Евгений Черепанов* (Рыбинск, школа 17), *Ирина Анно* (Москва, школа 57), *Данил Шаповалов* (Иваново, школа 33), *Антон Розенберг* (Санкт-Петербург, школа 419) и девятиклассник *Владимир Дремов* (Волгодонск, школа 24), показавшие на олимпиаде следующие результаты:

	1	2	3	4	5	6	Σ	
Н.Дуров	7	7	7	7	7	4	39	золотая медаль
В.Дремов	5	7	7	7	0	7	33	золотая медаль
Е.Черепанов	2	7	2	7	4	7	29	серебряная медаль
И.Анно	6	7	3	5	7	0	28	серебряная медаль
А.Розенберг	7	7	2	7	3	0	26	серебряная медаль
Д.Шаповалов	4	7	2	7	0	0	20	бронзовая медаль

На этот раз результаты участников команды России были легко предсказуемы, так как у большинства из них оказались любимые и нелюбимые темы в школьном курсе математики. Поэтому за исключением Е.Черепанова, золотого медалиста предыдущей Международной олимпиады, наши школьники показали приблизительно те результаты, которых от них можно было ожидать. Следует поздравить Н.Дурова, в *третий раз* ставшего золотым медалистом олимпиады, и В.Дремова, продолжившего традицию «золотых дебютов» наших девятиклассников на ММО.

В неофициальном командном зачете места распределились следующим образом:

1. Иран – 211 баллов (5з + 1с);
2. Болгария – 195 баллов (3з + 3с);
3-4. Венгрия – 186 баллов (4з + 3с);
США – 186 баллов (3з + 3с);
5. Тайвань – 184 балла (3з + 2с + 1б);
6. Россия – 175 баллов (2з + 3с + 1б);
7. Индия – 174 балла (3з + 3с);
8. Украина – 166 баллов (1з + 3с + 2б);
9. Вьетнам – 158 баллов (1з + 3с + 2б);
10. Югославия – 156 баллов (5с);
11. Румыния – 155 баллов (3з + 2б);
12. Ю.Корея – 154 балла (2з + 2с + 2б);
13. Австралия – 146 баллов (4с + 2б);
14. Япония – 139 баллов (1з + 1с + 3б);
15. Чехия – 135 баллов (3с + 3б);
16. ФРГ – 129 баллов (3с + 2б);
17-18. Турция – 122 балла (2с + 4б);
Великобритания – 122 балла (1с + 4б);
19. Белоруссия – 118 баллов (1с + 4б);
20. Канада – 113 баллов (1з + 1с + 2б).

А вот результаты выступления команд бывших советских республик, не попавших в первую двадцатку:

Армения – 100 баллов (2с + 2б);
Казахстан – 81 балл (2б);
Грузия – 78 баллов (3б);
Латвия – 74 балла (1с + 3б);
Эстония – 63 балла (1с + 1б);
Молдавия – 45 баллов (1с + 1б; 2 участника);
Азербайджан – 41 балл (1б);
Литва – 40 баллов (1б).

Отметим успешное выступление второй год подряд Украины (золотая медаль досталась Павло Пилявскому) и стабильность выступлений на ММО России, занимающей по итогам выступлений в 93—98 гг. 2—3 места по числу завоеванных золотых медалей (после Китая, пропустившего в этом году ММО).

Задачи первого дня олимпиады включены в «Задачник «Кванта».

Предлагаем вашему вниманию задачи второго дня.

Задача 1 (Великобритания). Найдите пары (a, b) натуральных чисел такие, что $a^2b + a + b$ делится на $ab^2 + b + 7$.

Задача 2 (Украина). Пусть I – центр окружности, вписанной в треугольник ABC. Обозначим через K, L, M точки, в которых эта окружность касается сторон BC, CA, AB соответственно. Прямая, проходящая через точку B параллельно прямой MK, пересекает прямые LM и LK в точках R и S соответственно. Докажите, что угол RIS – острый.

Задача 3 (Болгария). Рассмотрим все функции f: $\mathbf{N} \to \mathbf{N}$, удовлетворяющие условию

$$f\left(t^2 \cdot f(s)\right) = s \cdot \left(f(t)\right)^2$$

для любых натуральных s и t. Найдите наименьшее возможное значение $f(1998)$.

Публикацию подготовил
Д.Терешин