

СОРОК ПЕРВЫЙ ТУРНИР ГОРОДОВ

Весенний тур,

10 – 11 классы, базовый вариант, 16 февраля 2020 г.

(Итог подводится по трём задачам, по которым достигнуты наилучшие результаты; баллы за пункты одной задачи суммируются.)

баллы задачи

- 4 1. Можно ли в каждую клетку таблицы 40×41 записать по целому числу так, чтобы число в каждой клетке равнялось количеству тех соседних с ней по стороне клеток, в которых написано такое же число?
Александр Грибалко
- 4 2. Обсуждая в классе зимние каникулы, Саша сказал: «Теперь, после того как я слетал в Аддис-Абебу, я встречал Новый год во всех возможных полусферах Земли, кроме одной!» В каком минимальном количестве мест встречал Новый год Саша? Места, где Саша встречал Новый год, считайте точками на сфере. Точки на границе полусферы считаются не принадлежащими этой полусфере.
Илья Думанский, Роман Крутовский
- 5 3. По кругу стоят буквы A и B , всего 41 буква. Можно заменять ABA на B и наоборот, а также BAB на A и наоборот. Верно ли, что из любого начального расположения можно получить такими операциями круг, на котором стоит ровно одна буква?
Максим Дидин
- 2 4. Существует ли непостоянный многочлен $p(x)$ с действительными коэффициентами, который можно представить в виде суммы $a(x) + b(x)$, где $a(x)$ и $b(x)$ — квадраты многочленов с действительными коэффициентами,
3 а) ровно одним способом;
б) ровно двумя способами?
Способы, отличающиеся лишь порядком слагаемых, считаются одинаковыми.
Сергей Маркелов
- 5 5. Даны две окружности, пересекающиеся в точках P и Q . Произвольная прямая ℓ , проходящая через Q , повторно пересекает окружности в точках A и B . Прямые, касающиеся окружностей в точках A и B , пересекаются в точке C , а биссектриса угла CPQ пересекает прямую AB в точке D . Докажите, что все точки D , которые можно так получить, выбирая по-разному прямую ℓ , лежат на одной и той же окружности.
Алексей Заславский