

## СОРОКОВОЙ ТУРНИР ГОРОДОВ

Весенний тур,

8 – 9 классы, базовый вариант, 3 марта 2019 г.

(Итог подводится по трём задачам, по которым достигнуты наилучшие результаты.)

---

баллы задачи

- 3      1. В ряд выписаны несколько натуральных чисел с суммой 20. Никакое число и никакая сумма нескольких подряд записанных чисел не равна 3. Могло ли быть выписано больше 10 чисел?  
*Александр Шаповалов*
- 4      2. По кругу лежат  $2n + 1$  монет орлом вверх. Двигаясь по часовой стрелке, делают  $2n + 1$  переворотов: переворачивают какую-то монету, одну монету пропускают и переворачивают следующую, две монеты пропускают и переворачивают следующую, три монеты пропускают и переворачивают следующую, и т.д., наконец пропускают  $2n$  монет и переворачивают следующую. Докажите, что теперь ровно одна монета лежит решкой вверх.  
*Владимир Расторгуев*
- 4      3. Произведение натуральных чисел  $m$  и  $n$  делится на их сумму. Докажите, что  $m + n \leq n^2$ .  
*Борис Френкин*
- 5      4. В прямоугольник  $ABCD$  вписывают равнобедренные треугольники с заданным углом  $\alpha$  при вершине, противоположной основанию, так, что эта вершина лежит на отрезке  $BC$ , а концы основания — на отрезках  $AB$  и  $CD$ . Докажите, что середины оснований у всех таких треугольников совпадают.  
*Игорь Жижилкин*
- 5      5. Фокусник с помощником показывают фокус. В ряд стоят 12 закрытых пустых шкатулок. Фокусник уходит, а зритель на виду у помощника прячет по монетке в любые две шкатулки по своему выбору. Затем возвращается фокусник. Помощник открывает одну шкатулку, в которой нет монетки. Далее фокусник указывает на 4 шкатулки, и их одновременно открывают. Цель фокусника — открыть обе шкатулки с монетками. Предложите способ, как договориться фокуснику с помощником, чтобы этот фокус всегда удавался.

*Константин Кноп*