

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ИМЕНИ Г.П. КУКИНА

16.12.18 9 класс

г. Омск

Математическая олимпиада ОмГУ носит имя профессора Г.П. Кукина, создателя системы городских математических олимпиад.

1. В таблицу 2×100 впишите в каждую строку числа от 1 до 100 так, чтобы в каждом столбце сумма была точным квадратом. (А.Шаповалов)
2. На плоскости имеется n точек $A_1, A_2, \dots, A_n$. Известно, что для любой пары точек (A_k, A_m) , в которой больший из номеров делится на меньший без остатка, частное от этого деления равно расстоянию между этими точками. При каком наибольшем n такое возможно? (А.Штерн)
3. f_1, f_2, f_3 – попарно различные приведённые квадратные трёхчлены с положительными дискриминантами. Какое наибольшее число корней может иметь уравнение $(f_1 \cdot f_2)^2 + (f_1 \cdot f_3)^2 + (f_2 \cdot f_3)^2 = 0$? (А.Штерн)
4. На сторонах треугольника ABC построены равнобедренные треугольники AMB, BTC, CKA таким образом, что описанная вокруг ABC окружность вписана в правильный треугольник MTK и угол AMB равен 60° градусов. Найдите отношение радиусов окружностей, вписанных в BTC и CKA. (С.Усов)
5. Математики Петя и Вася задумали по простому числу и сообщили Серёже. Серёжа сообщил, что сумма этих чисел делится на их разность. Петя сказал, что не знает число Васи. Вася ответил, что не знал числа Пети, но сейчас догадался. Назовите загаданные числа. (С.Усов)
6. На шахматной доске в каждой клетке стоит маляр с ведерками черной и белой краски. Для каждой клетки задано направление движения маляра в соседнюю по стороне клетку так, чтобы ни одна клетка не осталась пустой. За ход все маляры одновременно перемещаются согласно направлению. Каждый маляр – либо монархист, либо революционер. Придя в клетку, монархист красит ее в исходный цвет, а революционер красит клетку в цвет, противоположный исходному. Мюнхгаузен и Врунгель заданные направления для клеток не знают, но увидев, что однажды вся верхняя половина доски оказалась белой, заявили:

Мюнхгаузен: «В течение следующих 10000 ходов еще встретится раскраска доски, в которой верхняя половина – белая»,

Врунгель: «В течение следующих 10000 ходов какие-то раскраски точно совпадут».

Прав ли Мюнхгаузен? Прав ли Врунгель? (С.Усов)

WWW.ASHAP.INFO/TURNIRY/KUKIN/INDEX.HTML

Просмотр работ участников олимпиады и награждение победителей и призёров состоится в воскресенье, 23 декабря, в 13-00, в 1 корпусе ОмГУ им. Ф.М. Достоевского (пр. Мира, 55а), ауд. 214.

С результатами олимпиады можно будет ознакомиться на сайте:

<http://mm.omsu.ru/olimpiada-im-kukina/>.

