

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ИМЕНИ Г.П. КУКИНА

2 февраля 2013 • 6 класс

г. Омск

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

Довыводные задачи

1. В ряд слева направо лежат карточки с надписями «Один», «Два», «Три», «Четыре», «Пять», «Шесть», «Семь», «Восемь», «Девять». Пятиклассник Петя хочет поменять местами ровно две пары карточек и подчеркнуть 9 разных букв, по одной в каждой надписи. При этом ему нужно, чтобы подчеркнутые буквы шли слева направо по алфавиту (чем правее буква, тем дальше она в алфавите). Какие карточки ему нужно поменять и какие буквы подчеркнуть? (Приведите хотя бы один вариант) (*А. Шаповалов*)
2. Две семьи (в каждой папа, мама и сын) хотят переправиться через реку. Есть двухместная лодка. Грести могут только папы. Сыновья могут быть на берегу или в лодке только вместе с кем-нибудь из своих родителей. Как им всем переправиться на другой берег? (*А. Шаповалов*)
3. Волшебник-недоучка умеет превращать мячик в два мячика и бирюльку, либо три мячика в четыре кубика и бирюльку. Он зашел в комнату, где лежали только мячики, и через некоторое время там оказались 2012 кубиков, 1000 бирюлек и ни одного мячика. Сколько мячиков было в комнате сначала?
4. Компания наняла на работу несколько человек, среди которых есть лентяи, а остальные – трудолюбивые люди. Лентяи никогда не говорят правду и отвечают либо «суббота», либо «воскресенье». Трудолюбивые говорят правду, когда здоровы, и ведут себя как лентяи, когда болеют. Каждый день, с понедельника по воскресенье, каждому сотруднику задали вопрос «Какой сегодня день недели?». В результате 25 раз прозвучали слова «суббота» или «воскресенье», и 31 раз – другие дни. Сколько лентяев было в этой компании? (Найдите все варианты ответов, и объясните, почему другие невозможны)
5. Квадратное королевство Дания со стороной 100 км состоит из двух прямоугольных (неквадратных) графств Ания и Бания и двух квадратных графств разного размера Вания и Гания. Ни одна из сторон у этих графств не превосходит 90 км. Докажите, что прямоугольники Ания и Бания равны.
6. На тараканьих бегах пять тараканов выбегают друг за другом с интервалом в 1 минуту. Через минуту после своего старта каждый последующий таракан догоняет предыдущего. Через сколько секунд после своего старта последний таракан догоняет первого? (*А. Штерн*)

Выводные задачи

7. Какое наибольшее число фигурок (кочерга из пяти клеток) можно расположить в прямоугольнике 7×8 так, чтобы они не пересекались?
8. У прибора две ячейки памяти. При включении прибора в левую ячейку ввели число 2013, а в правую – число, кратное десяти, но меньше, чем 2013. За один шаг прибор сначала находит сумму и разность чисел из левой и правой ячеек, а затем заменяет число в левой ячейке суммой чисел, а в правой ячейке – разностью. Через некоторое количество шагов в правой ячейке оказалось число 2012. Какое число ввели в правую ячейку изначально?
9. Профессор Нимнул поймал бурундука Чипа и посадил его в левый верхний угол квадратного вольера из 16 клеток. Между некоторыми клетками стоят невидимые стеклянные стенки. Чип знает, что при повороте на 90 градусов план лабиринта не меняется, и из каждой клетки можно дойти до каждой. Чип уже попытался пойти направо, и уткнулся в стенку. За какое наименьшее число ходов Чип сможет гарантированно добраться до противоположного угла? Если Чип уткнулся в невидимую стенку, считаем, что ход потрачен.
10. Две шоколадные фабрики получили заказ и приступили к его выполнению (не одновременно). Каждая фабрика непрерывно работала одно и то же число дней, причем был день, когда они работали одновременно. Всего на выпуск 9000 шоколадок у них ушло 15 суток, причем в первые пять суток было выпущено столько же, сколько и в последующие пять. Сколько шоколадок в сутки выпускает каждая фабрика? Найдите все возможные варианты ответа.

www.ashap.info/Turniry/Kukin/index.html