

Общероссийский математический портал

В. Журавлев, Забавные мячи,
Квант, 2012, номер 1, 1

<https://www.mathnet.ru/kvant2059>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<https://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 18.97.14.81

19 мая 2025 г., 11:44:29



КОЛЛЕКЦИЯ ГОЛОВЛОМОК

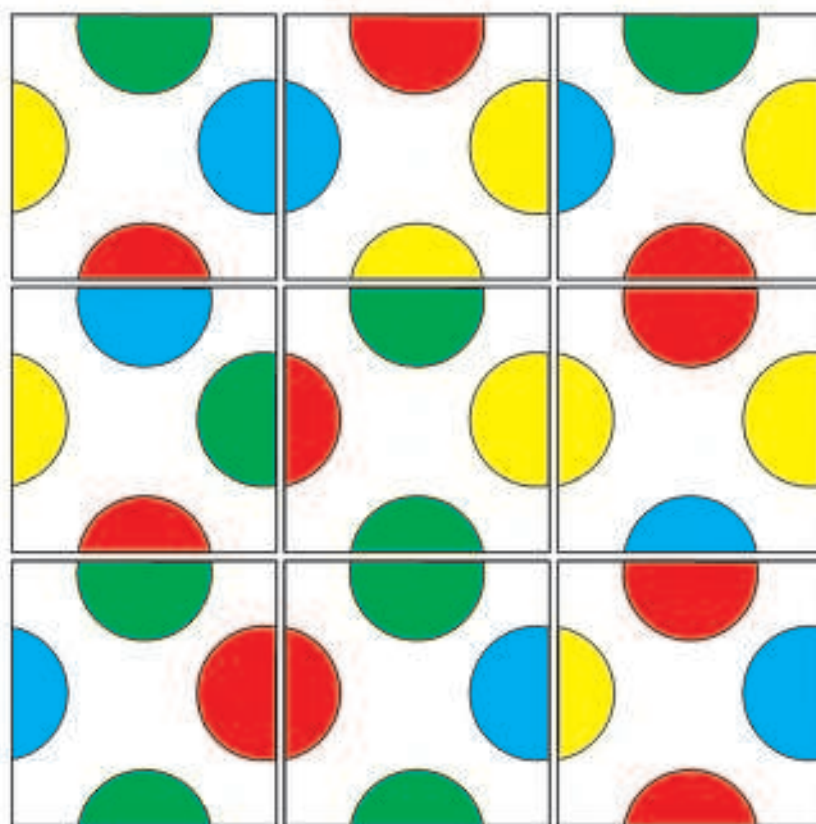
ЗАБАВНЫЕ МЯЧИ

Вы сможете сами легко изготовить эту головоломку за несколько минут. Из куска картона вырежьте девять одинаковых квадратов, а затем на каждом из них нарисуйте и раскрасьте соответствующими цветами по четыре сегмента круга, как показано на рисунке.

Очевидно, есть два типа отличающихся по форме сегментов. Один – чуть больше половины круга, а другой – чуть меньше. Сегменты разных типов, приложенные друг к другу по хорде, образуют круг.

Требуется из этих девяти квадратов составить большой квадрат так, чтобы внутри него все круги получились целыми и одноцветными. Понятно, что элементы головоломки можно поворачивать как угодно.

(Продолжение – на странице 25 внутри журнала)



Конкурс имени А.П.Савина «Математика 6–8»

Мы продолжаем очередной конкурс по решению математических задач для учащихся 6–8 классов. Решения задач высылайте в течение месяца после получения этого номера журнала по адресу: 119296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, «Квант» или по электронному адресу: math@kvantjournal.ru (с пометкой «Конкурс «Математика 6–8»). Не забудьте указать имя, класс и домашний адрес.

Как и прежде, мы приветствуем участие в конкурсе не только отдельных школьников, но и математических кружков. Руководителей кружков просим указать электронный адрес или контактный телефон. По традиции, кружки-победители заочного конкурса приглашаются на финальный очный турнир.

11. Цилиндрическую кружку диаметра 1 и высоты 2, наполненную доверху водой, отклонили от вертикали на 45° (угол между осью кружки и вертикалью). Какая доля воды вылилась?

А. Ковальджи

12. Сумма двух натуральных чисел равна 2012. Когда одно из них поделили на второе с остатком, неполное частное оказалось равным делителю. А какой получился остаток?

И.Акулич

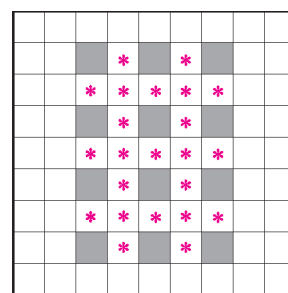
13. В 2010 году в школе №1 доля мальчиков равнялась 50%, а в школе №2 — 80%. В 2011 году в каждой из школ доля мальчиков не изменилась, однако в двух школах вместе доля мальчиков стала больше, чем в 2010 году. Приведите пример, как такое могло произойти.

А. Ковальджи

14. Проложите на картинке замкнутый путь, не проходящий ни через какую клетку более одного раза и

проходящий через наибольшее количество звездочек. Проходить можно только в соседнюю по стороне клетку, заходить в серые клетки нельзя.

Е.Бакаев



15. Али-Баба попал в пещеру, где есть золото, алмазы и сундук. Полный сундук золота весит 200 кг, полный сундук алмазов — 40 кг, пустой сундук ничего не весит; 1 кг золота стоит на базаре 20 динариев, а 1 кг алмазов — 60 динариев. Али-Баба может унести не более 100 кг. Какое наибольшее число динариев он может получить за сокровища, которые он принесет из пещеры за один раз? (Драгоценности можно брать в любых количествах в рамках ограничений по весу и объему.)

А. Ковальджи

КОЛЛЕКЦИЯ ГОЛОВОЛОМОК

Забавные мячи

(Начало см. на 2-й странице обложки)

Любители мастерить могут использовать вместо картона дерево или пластик. Промышленные экземпляры этой головоломки изготавливались более 20 лет назад, сейчас они — редкость. Круги в них были стилизованы под мячи, отчего и произошло название головоломки.

Все девять квадратов головоломки раскрашены по-разному, и ни один из них не обладает вращательной симметрией. Поэтому легко сосчитать количество разных расположений элементов головоломки в большом квадрате. Их будет $4^9 \cdot 9!$. Если конфигурации, получающиеся друг из друга поворотами большого квадрата, считать эквивалентными, последнее число надо разделить на 4.

Несмотря на такое громадное количество возможных конфигураций, решение головоломки можно найти сравни-

тельно быстро. Ведь при поиске решения можно интуитивно сокращать перебор, прикладывая друг к другу квадратики с учетом цвета и размера сегментов. Более того, известно, что есть не менее восьми способов сложить большой квадрат. Но мы не знаем, исчерпываются ли этими восемью решениями все решения головоломки.

Кроме первоначальной задачи, предлагаем читателям еще две.

а) Из всех элементов головоломки составьте прямоугольник 1×9 , чтобы внутри него получились целые круги, а сегменты, образующие круги, совпали по цвету.

б) Выберите 8 элементов головоломки и составьте из них прямоугольник 2×4 , чтобы все круги внутри него получились целыми и одноцветными.

Попробуйте подсчитать количество различных конфигураций элементов головоломки в этих задачах.

В. Журавлев