

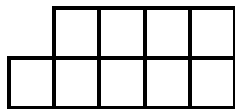
**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
СРЕДИ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ
УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО И БАЗОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УСЛОВИЯ ОТБОРОЧНОГО ТУРА

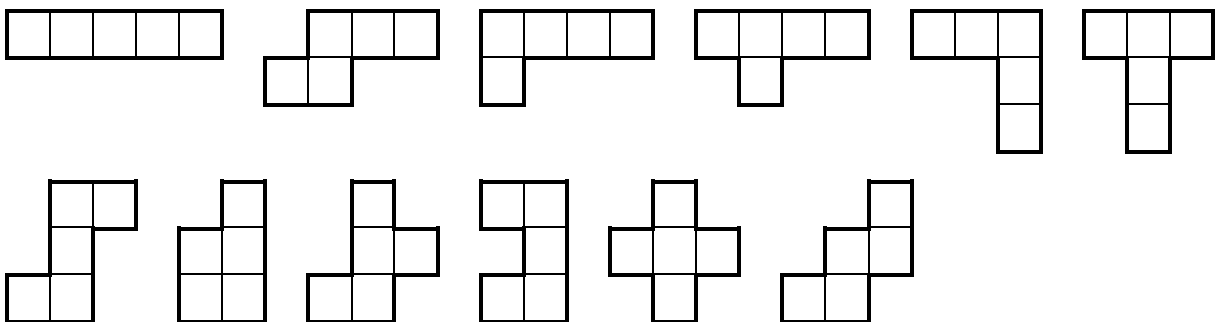
2016/2017 УЧЕБНЫЙ ГОД

5 КЛАСС

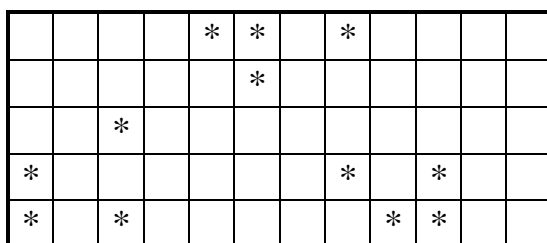
1. Николай задумал два целых числа от 1 до 10, причем одно из задуманных чисел четное, а другое нечетное. Саша пытается угадать задуманные числа. Сможет ли он сделать это, задав Коле не более пяти вопросов?
2. Расположите целые числа от 1 до 9 в клетках фигуры, изображенной на рисунке, так, чтобы сумма чисел в каждом столбце, начиная со второго, была на 1 больше, чем в предыдущем. Определите, сколько различных расстановок можно выполнить.



3. Фигурки пентамино составляют из пяти квадратов так, чтобы любой квадрат имел общую сторону хотя бы одним квадратом.



Двенадцать фигурок пентамино уложили в прямоугольник размером 5×12 . Изобразите на рисунке границы фигур, если каждая звездочка попадает ровно в одно пентамино.



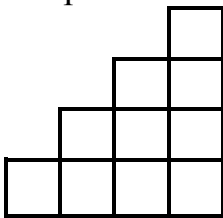
4. Предложите раскраску квадрата размером 5×5 клеток синей и белой красками такую, чтобы в любом квадрате 3×3 клетки оказалось ровно 8 белых клеток.
5. Проезжая по лесной дороге, Иван-царевич встретил медведя, волка и лису. Медведь всегда говорит правду, лиса всегда лжет, а волк чередует правду и ложь, всегда начиная с правды. Звери сказали Ивану-царевичу

по два предложения. 1-й: «Ты коня спасешь». «Но сам погибнешь». 2-й: «Ты целым-невредимым останешься». «И коня спасешь». 3-й: «Ты цел останешься». «А вот коня потеряешь». Определите, какому зверю принадлежит каждый ответ и что ждет Ивана-царевича впереди.

6. Оля занимается в спортивном зале один раз в 6 дней. Катя – один раз в 3 дня. Света – один раз в 4 дня. Они встретились в спортзале в пятницу. В какой день недели они встретятся в следующий раз?
7. В классе 30 человек. Выясните, может ли быть так, что в этом же классе 9 из них имеют по 3 друга, 11 – по 4 друга, а 10 – по 5 друзей. Будем считать, что если Петя друг Саши, то Саша друг Пети.

6 КЛАСС

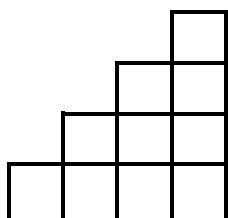
1. Запишем произведение пятидесяти произвольных натуральных чисел. Затем заменим в этом произведении один из знаков умножения на знак сложения. Определите, сколько четных чисел должно быть в исходной записи, если ровно половина полученных сумм четные.
2. Раскрасьте квадрат клетчатой бумаги размером 6×6 клеток в четыре цвета так, чтобы любые две клетки, между которыми ровно одна клетка (по горизонтали, вертикали или диагонали), были покрашены в разные цвета. Соседние клетки можно красить в один цвет.
3. Разместите числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 в десяти клетках фигуры, изображенной на рисунке, так, чтобы сумма чисел в каждом столбце, начиная со второго, была в 2 раза больше, чем в предыдущем. Определите, сколько различных расстановок можно выполнить.



4. Имеются одна золотая, три серебряные и пять бронзовых монеты. Известно, что одна из них фальшивая и легче настоящих. Настоящие монеты из различных металлов имеют различный вес, из одного и того же металла весят одинаково. Определите фальшивую монету за два взвешивания на чашечных весах без гирь.
5. Придя в школу на первый урок, ученики шестого «А» класса обмениваются рукопожатиями. Всего было сделано 171 рукопожатие. Выясните, сколько учеников отсутствовало на уроке, если в классе 25 человек.
6. Найдите задуманное число A , если из следующих трех утверждений о нем только два верны: 1) $A+51$ есть точный квадрат; 2) последняя цифра числа A это единица; 3) $A-38$ есть точный квадрат.
7. Дан кусок проволоки длиной 120 см. Можно ли, не ломая проволоки и не дублируя ребра, изготовить каркас куба с ребром 10 см?

7 КЛАСС

1. Определите, из какого наибольшего числа одинаковых по весу настоящих монет можно отыскать одну фальшивую монету, меньшую по весу, чем настоящие, за четыре взвешивания.
2. Дан квадрат клетчатой бумаги 4×4 клетки. Каждая клетка окрашена одним цветом. Никакие две клетки, стоящие в одном ряду (по горизонтали, по вертикали или по диагонали длины от 2 до 4) не могут быть одного цвета. Определите, какое наименьшее число цветов необходимо для такой раскраски? Решите аналогичную задачу для квадрата 5×5 .
3. Разместите числа 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9 в десяти клетках фигуры, изображенной на рисунке, так, чтобы сумма чисел в каждом столбце, начиная со второго, была в 2 раза больше, чем в предыдущем, а сумма чисел в каждой строке, начиная со второй, была соответственно на 2, на 3 и на 4 больше, чем в первой. Определите, сколько различных расстановок можно выполнить.



4. На смотре войска Острова Лжецов и Рыцарей (лжецы всегда лгут, рыцари всегда говорят правду) вождь построил всех воинов в шеренгу. Каждый из воинов, стоящих в шеренге, сказал: «Мои соседи по шеренге – лжецы». (Воины, стоящие в начале и в конце шеренги, сказали: «Мой сосед по шеренге – лжец»). Какое наибольшее число рыцарей могло оказаться в шеренге, если на смотр вышли 2017 воинов?
5. Определите, какое минимальное количество чисел нужно исключить из набора 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 так, чтобы оставшиеся числа можно было разбить на две группы с одинаковым произведением чисел в группе?
6. Даны пять отрезков. Взяв любые три из них, можно изобразить треугольник. Докажите, что хотя бы один из таких треугольников остроугольный.
7. В десятичной записи числа двадцать одна единица и больше двух нулей. Определите, может ли такое число быть полным квадратом. Ответ обоснуйте.