XX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

28 февраля 2016г

Старшая группа, 4 класс.

Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

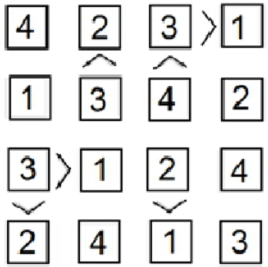
Задача 1 У трёх братьев разное количество марок. Если старший даст среднему 1 марку, а средний даст младшему 3 марки, то у всех станет поровну. Сколько марок должен отдать старший младшему, чтобы у них двоих стало поровну? (*Т.Антошкина*)

<u>*Ответ.*</u> 2 марки.

<u>*Решение 1*</u>. После раздачи марок у старшего станет на 1 меньше, чем было, у среднего – на 2 меньше, чем было (+1–3), у младшего – на 3 больше, чем было. Значит, у старшего изначально на 4 марки больше, чем у младшего. Следовательно, для уравнивания он должен дать младшему 2 марки.

<u>*Решение 2*</u>. Пусть старший не даёт марку среднему, а даст её сразу младшему. Тогда, чтобы уравнять марки старшего и младшего, среднему нужно дать младшему 2 марки. Значит, если старший даст ещё одну свою марку младшему, то у них будет поровну.

Задача 2. Расставьте в клеточки цифры 1, 2, 3, 4 так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце присутствовали все 4 цифры и были выполнены указанные неравенства. (*Из японских головоломок*)

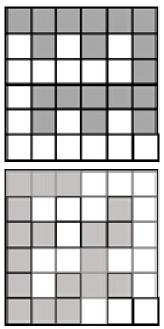


<u>*Ответ.*</u> Приведён на рисунке.

<u>*Решение*</u>. Нужно заметить цепочку в правом верхнем углу. Там может быть только цепочка 4 > 3 > 1. Далее восстанавливаются остальные цифры.

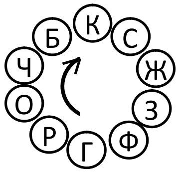
Задача 3 Разрежьте квадрат 6×6 клеток на два равных 24-угольника. (*И.Гагуа*)

Комментарии в аудиториях: Резать можно только по линиям сетки.

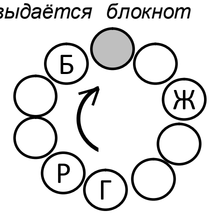


<u>*Ответ.*</u> Некоторые из возможных вариантов приведены на рисунке.

Задача 4. У Екатерины Михайловны была стопка из 10 блокнотов с обложками разных цветов: красной (К), белой (Б), чёрной (Ч), жёлтой (Ж), синей (С), фиолетовой (Ф), оранжевой (О), голубой (Г), розовой (Р) и зелёной (З). 10 детей встали в круг и ЕМ стала раздавать блокноты, каждому третьему, считая по кругу и пропуская тех, кому уже дала. В каком порядке лежали блокноты, если Егор получил жёлтый блокнот, и он был третьим, кто получил блокнот? Какие в результате все получили блокноты, изображено на рисунке. (*Е.Иванова*) *Комментарии в аудиториях: Если остаётся двое, то они считаются «первый, второй, третий», а затем выдаётся блокнот последнему. При счете ЕМ пропускает тех, кто уже получил блокнот.*



<u>*Ответ.*</u> Сверху вниз: РБЖГКФСЧЗО.



<u>*Решение*</u>. Будем идти в обратном порядке. Понятно, что перед жёлтым был выдан белый блокнот, а до этого – розовый. Теперь у нас выдано 3 блокнота. Продолжим раздавать. Следующий будет голубой, а тем блокнот получит человек, отмеченный на рисунке серым, потому что люди с розовым и белым блокнотом будут пропущены.

Задача 5. Найдите хотя бы одно решение ребуса (Одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным – разные). (*К.Кноп*)

$$\begin{array}{r} \text{ДУГА} \\ \times\quad 6 \\ \hline \text{КРУГ} \end{array}$$

<u>*Ответ.*</u> 1305х6=7830.

<u>*Решение*</u>. Очевидно, что Д=1. Так как 6хА оканчивается не на А, то А – нечётно, то есть 3, 5, 7 или 9, а Г, наоборот, чётно – 8, 0, 2 или 4. Но тогда Гх6 заканчивается на Г и, следовательно, должен быть переход через разряд, так как У не равно Г. Поэтому А не 0. Разбирая остальные случаи, получаем искомое.

Задача 6. Маша и Саша взяли с собой в школу по одинаковой пачке печенья и условились есть его на каждой перемене по 2 или 3 штуки. У Саши к концу четвёртого урока осталось только 1 печенье, а у Маши к шестому уроку печенье закончилось. Сколько печенья в пачке? (*В.Попов*)

<u>*Ответ.*</u> В пачке 10 печений.

<u>*Решение*</u>. У Саши к концу четвёртого урока осталось одно печенье. Прошло 3 перемены. Значит, он съел минимум 6 и максимум 9 печений. И в пачке от 7 до 10 штук. У Маши закончилось печенье к 6 уроку, значит, прошло 5 перемен, и она съела минимум 10 и максимум 15. Маша съела пачку печений. Поскольку пересечение возможных значений только 10, то 10 и есть количество печений в пачке.

Задача 7. Встретил как-то Принц трёх ведуний и спросил про свою судьбу.

Арта сказала: Будет у Принца супруга ленива. А победит он больше 100 Драконов.

Бина: Нет-нет, победит Принц меньше 100 Драконов. Зато жена будет трудолюбива.

Веда: Нет, жена, увы, будет ленивица. Зато хоть одного Дракона Принц точно победит.

Что ждёт Принца, если он знает, что одна из них вечно лжёт, другая всегда говорит правду, а третья сначала говорит правду, а потом лжёт? (*И.Шпаковская*)

Комментарии в аудиториях: Кто именно лжёт, а кто говорит правду, а кто попеременно – неизвестно.

<u>*Ответ.*</u> Принц победит ровно 100 драконов и жена будет ленива..

<u>*Решение 1*</u>. Пусть Арта говорит только правду. Тогда оба утверждения Бины неверны, оба утверждения Веды правдивы. Что невозможно, так как нет той, кто говорит полуправду. Пусть правду говорит Бина. Тогда оба утверждения Арты – ложь и одно из утверждений Веды – про ленивую жену – тоже ложь. Но должно быть наоборот – сначала правда, потом ложь. Поэтому этот случай тоже не подходит. Пусть правду говорит Веда. Тогда первое утверждение Арты верно, следовательно, второе – ложь. А у Бины оба утверждения должны быть ложны. То есть неверно, что Принц победит больше 100 и меньше 100 драконов. Значит, победит ровно 100 драконов.

<u>*Решение 2*</u>. Среди первых утверждений 2 должны быть верны, а третье – ложь. Но там 2 одинаковых утверждения, значит именно они и верны. То есть жена – ленивица. Следовательно, оба утверждения Бины – ложь. Но тогда Принц победит больше или равно 100 драконов. Следовательно, хотя бы одного победит – верно. То есть Веда говорит правду, Бина лжёт. Значит, Арта говорит полуправду и неверно, что Принц победит больше 100 драконов. Следовательно, победит ровно 100.

Задача 8. В ряд лежит 9 монет, известно, что среди них ровно три фальшивые, и они лежат подряд. Все фальшивые монеты весят одинаково и легче настоящих монет. Все настоящие монеты весят одинаково. Как за 2 взвешивания на чашечных весах без гирь найти все три фальшивые монеты? (*Н.Михайловский*)

<u>*Решение*</u>. Занумеруем монеты 1, 2, …, 9. Тогда взвесим монеты 3 и 7. Если они равны, то это настоящие монеты (так как фальшивые все подряд) и фальшивые 4, 5, 6. Если перевесила монета 3, то фальшивая – 7. И возможны варианты: фальшивые 5, 6, 7 или 6, 7, 8 или 7, 8, 9. Тогда взвесим 5 и 9. Если они равны, то это настоящие и фальшивые – 7,8,9, если тяжелее 5, то фальшивые – 7,8,9, а если 9, – 5,6,7. Аналогично разбираются случаи, когда перевесила монета 7.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 марта 2016г

Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 24 апреля в МИРЭА, подробности будут на сайте