XX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

28 февраля 2016г

Средняя группа, 3 класс.

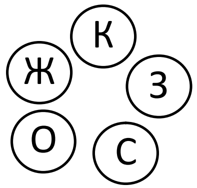
Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

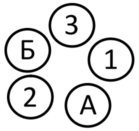
Задача 1. Найдите хотя бы одно решение ребуса АААА + БББ + АА + В = 2016. (*А.Бронников*) Был дан комментарий, что неоднозначное число не может начинаться с 0.

Ответ. 1111 + 888 + 11 + 6 = 2016

Решение. Поскольку в правой части первые две цифры 20…, то для А есть только одна возможность – А=1. Тогда БББ + В = 2016 – 1111 – 11 = 894. Отсюда ясно, что для Б тоже только одна возможность – Б=8. Вычитая, находим В.

Задача 2. У Деда Мороза было 5 шоколадок в стопке в обёртках разных цветов: красной (К), жёлтой (Ж), синей (С), оранжевой (О) и зелёной (З). Пятеро детей встали в круг, и Дед Мороз стал раздавать шоколадки через одного. В каком порядке могли лежать шоколадки, если последняя была в жёлтой обёртке, а в результате все получили шоколадки как на рисунке? (*Е.Иванова*) *Комментарии в аудиториях: Если есть несколько вариантов, укажите их все. Дед Мороз при счете пропускает тех, кому уже выдал.*

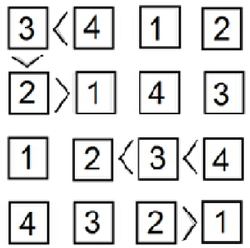




Ответ. Сверху вниз: КОЗСЖ (если раздавать против часовой стрелки) или ОКСЗЖ (если раздавать по часовой стрелке).

Решение. Для решения достаточно начать с кого-нибудь и посмотреть, в каком порядке люди получают шоколадки. Например, по часовой стрелке они получают так, как на рисунке слева. После того, как шоколадки выдали троим, следующим получает шоколадку Б, а не А, так как мы даём через одного, не считая получивших

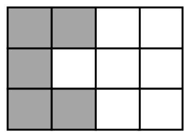
Задача 3. Расставьте в клеточки цифры 1, 2, 3, 4 так, чтобы в каждой строке и в каждом столбце присутствовали все 4 цифры и были выполнены указанные неравенства. (*Из японских головоломок*)



Ответ. Приведён на рисунке.

Решение. Нужно заметить цепочку в левом верхнем углу. Очевидно, что можно расставить только так : 4 > 3 > 2 > 1. Во второй строчке снизу тоже цепочка из трёх цифр. И раз 1 уже в столбце есть, то только 2 < 3 < 4. Далее восстанавливаются остальные цифры.

Задача 4. Разрежьте прямоугольник размером 3 × 4 клетки по линиям сетки на две фигуры равного периметра, но неравной площади. (*Я.Абрамов*)



Ответ. Один из вариантов приведён на рисунке.

Задача 5. Обычно Малыш перед сном смотрит по телевизору 5 мультиков. Но если Малыш шалит днём, Фрекен Бок запрещает ему смотреть некоторые мультики. За показывание языка Фрекен Бок Малыш лишается мультиков №1, 2 и 3. За таскание плюшек – мультиков №2, 4 и 5. За гуляние по крыше – мультиков №1 и 5. За взрыв паровой машины – мультиков №1 и 4. За игру с котом – мультика №5. Утром Малыш решил, что хочет сегодня посмотреть хотя бы один мультик. Какое наибольшее количество шалостей из перечисленных может позволить себе Малыш в этот день? (*А.Михайловская*)

Ответ. Малыш может позволить себе 4 шалости из 5.

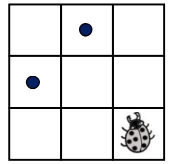
Решение. Заметим, что если Малыш шалит без ограничений, то ни одного мультика посмотреть не удастся. Значит, если он хочет посмотреть хотя бы один мультик, то шалить можно не более 4 раз. Мультика №3 можно лишиться только, если показать язык Фрекен Бок. Следовательно, если делать всё, кроме этого, то мультик №3 точно посмотреть получится.

Задача 6. Эдуард всегда говорит по два утверждения, одно из которых верно, а другое нет. Однажды он сказал: «Вчера была среда. Послезавтра будет вторник». Потом он подумал немного и сказал: «Сегодня среда. Вторник был позавчера». В какой день недели это было? (*Н.Михайловский*)

Ответ. В четверг.

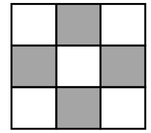
Решение. Перефразируем каждое предложение так, чтобы это была фраза про «сегодня». Получаем: «Сегодня четверг». «Сегодня воскресенье». «Сегодня среда». «Сегодня четверг». Мы видим, что две совпадают. Значит, именно они верные, так как среди четырёх фраз Эдуарда должно быть две верных и две неверных.

Задача 7. В правой нижней клетке доски сидит жук (как на рисунке). Он прополз вдоль линий сетки через ещё четыре разные клетки, а на пятой решил отдохнуть. Укажите, какая это может быть клетка, если известно, что за всё время путешествия жук совершил поровну как левых, так и правых поворотов. (*Е.Орехова*)

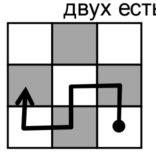


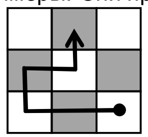
Комментарии в аудиториях: После того, как жук заполз в последнюю клетку, он больше не поворачивается. В каждой клетке он может повернуться налево или направо не более одного раза.

Ответ. Возможные две клетки отмечены точками на рисунке.

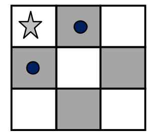


Решение. Раскрасим доску в шахматном порядке. Поскольку каждым своим ходом жук меняет цвет поля, то пятая клетка, на которой он окажется, может быть только тёмного цвета. Таких клеток 4. Для первых двух есть примеры. Они приведены на рисунках.





В первом случае повороты ЛЛПП, во втором – ЛППЛ.



Докажем, что в две оставшиеся тёмные клетки жук не сможет попасть, соблюдая условие.

Действительно, если путь жука проходит через клетку, отмеченную звёздочкой или две клетки, отмеченные точками, то длина пути будет больше 5 клеток. Значит, если такой путь существует, то он лежит целиком в прямоугольнике 2х3 клетки, содержащем начальную. Но в каждом таком прямоугольнике есть только два пути через разные клетки, и ни один из них не удовлетворяет условию.

Задача 8. На столе в ряд лежат 4 монеты, из них 2 фальшивые, которые весят одинаково и легче настоящих. При этом известно, что фальшивые монеты не лежат рядом. Как за одно взвешивание на чашечных весах без гирь найти обе фальшивые монеты? (*Н.Михайловский*)

Решение. Занумеруем монеты 1 2 3 4. Тогда взвесим монеты 2 и 3. Если они равны, то это настоящие монеты (так как фальшивые не рядом). Если перевесила монета 2, то фальшивые 1 и 3. Если же тяжелее монета 3, то фальшивые 2 и 4.

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