XXIV ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

9 февраля 2020г

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. Знайка перемножил два числа и записал полученное равенство в зашифрованном виде: «МАКСИМУМ». Знаки «умножить», «равно», и каждую цифру он обозначил своей буквой, одинаковые – одинаковыми буквами, а разные – разными. Какое равенство мог зашифровать Знайка? Найдите хотя бы одно решение. (*Н.Гаганова*)

Ответ. 28 • 9 = 252

Задача 2. Вова проплывает дистанцию в 100 метров в 50-метровом бассейне за 90 секунд, а в 25-метровом за 2 минуты. За какое время Вова проплывет это расстояние в 100-метровом бассейне? Все одинаковые действия Вова делает с одной и той же скоростью. (*В.Попов*)

Ответ. 75 секунд

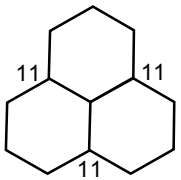
Решение. Почему возникает разница во времени, если проплываемое расстояние одно и тоже? Поскольку все одинаковые действия Вова делает за одинаковое время, то и плывет он с одной и той же скоростью. Значит все дело в размерах бассейнах, то есть время уходит на повороты. В 50-метровом бассейне один поворот, в 25-метровом – три. Это значит, что у Вовы 15 секунд уходит на один разворот. А чистое время плавания занимает 75 секунд.

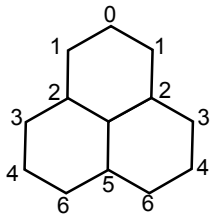
Задача 3. К наибольшему трехзначному числу, делящемуся на 4, прибавили наименьшее трехзначное число не делящееся на 4. Чему равна сумма? (*фольклор*)

Ответ. 1097

Решение. 996 + 101 = 1097

Задача 4. Костя сложил фигуру из трех шестиугольников и записал во всех вершинах числа, как на рисунке (в центральной вершине тоже записал число – неизвестно какое). Потом Костя увеличил числа в вершинах одного шестиугольника на одно и то же число, потом увеличил числа в вершинах второго шестиугольника на одно и то же число (возможно, другое), а затем проделал то же самое с третьим шестиугольником. Вот некоторые числа, которые у него получились. На сколько изменилось число в центральной вершине? (*К.Бондаренко*)

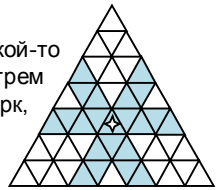




Ответ. На 12.

Решение. Заметим, что когда мы увеличиваем числа в вершинах какого-то шестиугольника, то мы увеличиваем на одно и то же число числа в двух вершинах из отмеченных (рисунок слева) и центральной. Можно считать, что мы увеличиваем не сразу на данное число, а несколько раз на 1. Тогда сумма в трех отмеченных вершинах увеличивается в два раза быстрее, чем число в центре. Всего сумма чисел в трех вершинах увеличилась на (11-2)+(11-2)+(11-5) = 24. Это значит, что число в центральной вершине увеличилось на 24:2=12.

Задача 5. Парк разбит на треугольные сектора. Если в какой-то сектор поставить фонарь, то он будет освещать аллеи по трем направлениям, как на рисунке. Осветите весь парк, поставив 3 фонаря. (*Е.Иванова, Э.Скаклинёва*)



Ответ. на рисунке

Задача 6. Буратино, Пьеро и Артемон играли в снежки. Буратино бросил 20 снежков, Пьеро – 14, а Артемон – 8. При этом известно, что все снежки Пьеро пролетели мимо. Артемон бросал снежок только в ответ на попавший в него снежок, а у Буратино ровно половина снежков попала в цель. Сколько снежков попало в Пьеро? (*Е.Иванова*)

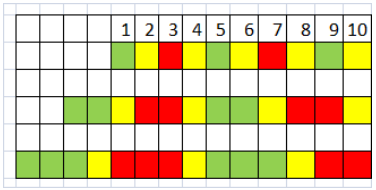
Ответ. 2 снежка.

Решение. Поскольку все снежки Пьеро пролетели мимо, то Артемон бросал снежки только в Буратино. Так как он бросил 8 снежков, то Буратино тоже попал в него 8 раз. Но всего Буратино бросил 20 снежков. Из них в цель попали 10. 8 снежков в Артемона и 2 снежка в Пьеро.

Задача 7. От дома до школы у Клима три перехода со светофорами. От первого до второго Клим идет 2 минуты и от второго до третьего тоже 2 минуты. Клим знает, что на каждом светофоре желтый свет горит 1 минуту, зеленый и красный – равное время. На первом светофоре – по 1 минуте, на втором – по 2 минуты, на третьем – по 3 минуты. Однажды Клим увидел в окно, что в 8:00 на всех светофорах одновременно загорелся зеленый свет. Во сколько ему нужно оказаться на первом переходе, чтобы прийти в школу, не задерживаясь на переходах? (Считается, что Клим переходит дорогу быстро – за 5 секунд) (*Е.Иванова*)

Ответ. На 12.

Решение. Нам нужно подобрать время так, чтобы Клим подходил к каждому переходу и там либо сразу загорался зеленый, либо времени до окончания зеленого света было не менее 5 секунд. Поскольку Климу до второго перехода идти 2 минуты, а до третьего – 4 минуты, то будем считать, что все переходы в одном месте, только второй начинает светить не в 8:00, а на 2 минуты позже, а третий – на 4 минуты позже. Нарисуем табличку цветов – сначала зеленый, потом желтый, потом красный, потом желтый и так далее…



Тогда видно, что на 5 минуте все светофоры будут зелёными. Таким образом нужно подойти к первому переходу в промежуток с 8:04:00 до 8:04:55. Заметим, что следующий такой промежуток начнется только в 8:29

Задача 8. Саша, Коля, Маша и Оля живут в пятиэтажном доме на разных этажах. Однажды Саша сказал: «Я живу выше всех!» Маша: «А я – в самой середине!» Коля: «Я живу выше Маши. Я живу ниже Оли». А Оля добавила: «Коля сказал неправду. Между мной и Колей есть этаж, на котором никто из нас не живет». Оказалось, что живущие на нечётных этажах солгали, а на чётных – сказали правду. Кто где живет? (*Е.Иванова*)

Ответ. 1) Маша – 1, Саша – 3, а Оля – 5, Коля – 4 или 2) Маша – 1, Саша – 4, Оля – 3, Коля – 2

Решение. Маша утверждает, что живет на 3 этаже. А Саша утверждает, что на 5 или 4 этаже. Саша не может жить на 5. Тогда Маша живет на 1 или 5, а Саша – на 1, 3 или 4. Если Саша и Маша оба соврали, то нечетный этаж остался только один, и среди Коли и Оли один сказал правду, второй – соврал. (Оба сказать правду не могут, так как они противоречат друг другу). 1) Пусть Оля сказала правду, а Коля – неправду. Тогда, чтобы было верно утверждение Оли о этаже между ними, Коля должен жить на 5, а Оля – на 2. Но тогда Маша живет на 1 и утверждение Коли, что он живет выше Маши верно. Противоречие. 2) Пусть Оля сказала неправду, а Коля – правду. Тогда Коля живет выше Маши. Тогда Маша – на 1 этаже, Саша – на 3, а Оля, сказавшая неправду – на 5 этаже. И Коля – на 4 этаже. 3) Пусть Саша сказал правду. Тогда он живет на 4 этаже и все живут ниже него. Тогда Маша – на 1, Оля – на 3, так как нет пустых этажей между любыми ребятами. Коля – на 2.

Результаты олимпиады будут высланы на адрес, указанный при регистрации, списки призеров – опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 15 марта 2020г

Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 29 марта в помещении школы 2086, подробности будут на сайте

Творческая лаборатория «2×2» – содружество преподавателей, студентов, аспирантов и просто математиков, обеспокоенных состоянием математического образования в России. Мы хотим, чтобы наши дети росли любознательными, заинтересованными, грамотными, и стараемся по мере сил этому содействовать. За много лет работы мы создали систему обучения детей математике с 1 по 11 класс. Она включает в себя матклассы, олимпиады различного уровня, кружки в разных районах Москвы.

Кроме олимпиад мы проводим выездные математические школы для всех классов. Школы проводятся в период каникул, а также в апреле и мае. Подробнее о наших проектах можно прочитать на сайте mathbaby.ru