Условия и решения
Осенняя интернет-олимпиада «2×2»
4 класс

Более 10 лет Творческая лаборатория «Дважды Два» проводит олимпиады школьников. В 2016 году 2 наших ученика стали членами сборной России по математике и представляют нашу страну на 57-й Международной математической олимпиаде.

В этой брошюре вы сможете найти вариант интернет-олимпиады, который проходил на Портале интернет-олимпиад «2x2». Вы можете использовать эти материалы для проведения олимпиадного тренинга у себя в классе или со своим ребенком. В брошюре содержатся условия задач для распечатки и выдачи детям, а также подробные решения всех задач. Также для каждой задачи приведены подробные критерии оценивания и методические рекомендации.

Школы, организованно проводящие наши интернет-олимпиады для своих школьников, получают от нас подробную статистику своих учеников и набор методических рекомендаций, которые используют в учебной работе. Если вы хотите организованно провести интернет-олимпиаду в своей школе, напишите нам по адресу: admin@olimpiada2x2.ru

Сайте проведения интернет-олимпиад: olimpiada2x2.ru

Адрес для связи: admin@olimpiada2x2.ru

Прохождение олимпиады

Олимпиада состоит из 2 туров по 6 задач в каждом. На решение каждого тура отводится 1 астрономический час (60 минут). В каждой задаче указано наибольшее количество баллов, которое можно набрать за эту задачу.
Во второй части брошюры для каждой задачи приведены подробные решения, критерии оценивания и методические указания.

Желаем успехов!

Условия задач
I тур

Задача 1. «Километровые столбы» (5 баллов)

Крокодил Гена ехал на велосипеде между городами A и B и увидел километровый столб, на котором были цифры 1, 2, 3 и 4 — каждая хотя бы по одному разу. С одной стороны столба написано расстояние от него до города A, а с другой стороны столба написано расстояние от него до города B. Какое наименьшее расстояние может быть между городами A и B?

Задача 2. «Очередь в буфет» (5 баллов)

В школьном буфете в очереди в некотором порядке стоят Аня, Белла, Вика, Гриша и Дима. Известно, что никакие две девочки не стоят рядом, при этом Аня не стоит рядом с Гришей, а Дима не стоит рядом с Викой. Кто из детей может стоять на третьем месте в очереди?

Задача 3. «Дни недели» (5 баллов)

Среди гномов Кими, Тили и Вини провели опрос в надежде узнать, какой сегодня день недели. Каждый из них сделал утверждение.
Кими: «Сегодня день недели, название которого начинается на букву С».
Тили: «Вчера был день недели, название которого начинается на букву В».
Вини: «Вчера была пятница или вторник».
Оказалось, что только один гном ошибся, а двое сказали правду. Какой день недели мог быть сегодня?

Задача 4. «Много тортов не бывает» (7 баллов)

У Малыша и Карлсона вместе меньше 13 тортов. Если бы Карлсон отдал один торт Малышу, то у Карлсона тортов было бы всё равно не меньше, чем у Малыша. При этом если бы у Малыша было в 3 раза больше тортов, а у Карлсона в 2 раза больше тортов, то тогда у Малыша было бы больше тортов, чем у Карлсона. Сколько тортов у Малыша и сколько тортов у Карлсона?

Задача 5. «Таблица» (7 баллов)

Никита расставил цифры от 1 до 9 в клетки квадрата 3х3 (каждую цифру он использовал по одному разу, в каждой клетке оказалась ровно одна цифра). Никита нашел суммы чисел в четырех квадратах 2х2. Все эти суммы оказались равны между собой и равны числу N. Какое наибольшее значение может принимать N?

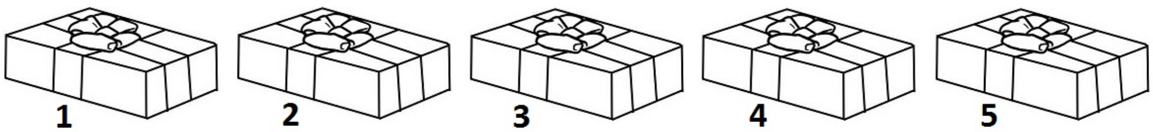
Задача 6. «Банки и коробки» (7 баллов)

Карлсон хочет упаковать 5 маленьких и 11 больших банок варенья. У него есть коробки, в каждую из которых можно класть 4 маленькие банки и 1 большую, либо 3 больших и 1 маленькую банку. Какое наименьшее количество коробок потребуется Карлсону, чтобы упаковать свои банки?

Пояснение к задаче: Большие банки в коробке можно заменять на маленькие, а также можно оставлять коробки не до конца заполненными, например, можно положить в коробку 1 большую и 1 маленькую банку варенья.

II тур

Задача 1. «Конфетная» (6 баллов)



В ряд стоит 5 коробок, Вася пронумеровал коробки слева направо: 1; 2; 3; 4; 5. В первой и пятой коробке 18 конфет, во второй, третьей и четвертой по 24 конфеты. Вася начинает есть по одной конфете из каждой коробки в таком порядке: 1-2-3-4-5-4-3-2-1-2-3-4-5-… (номера коробок из которых Вася ест по конфете).
В какой коробке конфеты закончатся в первую очередь?

Пояснение к задаче: После того как конфеты в какой-то коробке закончились, Вася прекращает есть конфеты.

Задача 2. «Про Винни-Пуха и Пятачка» (6 баллов)

Пятачок отправился к Винни-Пуху в гости на день рождения. Пятачок вышел из дома так, чтобы прийти к Винни-Пуху как раз к началу праздника. Пройдя треть пути, Пятачок вспомнил, что забыл дома подарок и ему пришлось вернуться к себе домой за подарком. В итоге он опоздал на праздник на 20 минут. Сколько минут занимает путь Пятачка от своего дома до домика Винни-Пуха?

Задача 3. «Телефонный диск» (6 баллов)

Никита расставил по кругу 6 натуральных чисел, а Саша заметила, что каждое число в круге равно либо сумме, либо разности двух своих соседей. Какое количество различных натуральных чисел мог использовать Никита в круге?

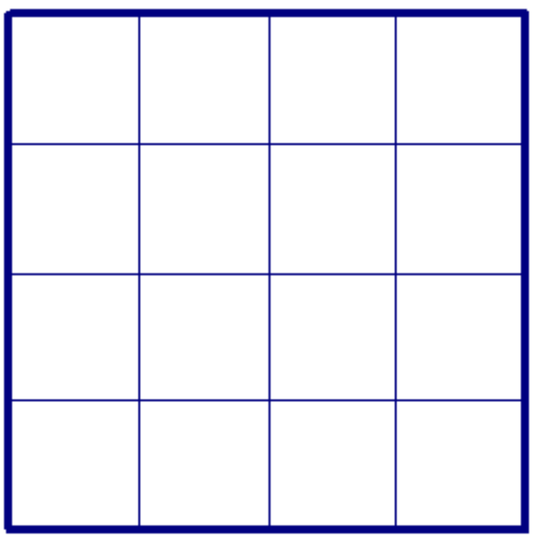
Варианты ответа: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Задача 4. «Ребус» (5 баллов)

Малыш написал на доске верный пример на вычитание, а потом пришел Карлсон и стер некоторые цифры, нарисовав вместо них звездочки. На доске появилась запись: *3* - *2 = 905.
Восстановите пример Малыша, в ответ запишите уменьшаемое и вычитаемое.

Пояснение к задаче: Под звездочками могут скрываться различные цифры.

Задача 5. «Разрезалка» (6 баллов)



У Миши есть клетчатый квадрат 4x4. Миша хочет его разрезать на несколько попарно различных прямоугольников по линиям сетки. На какое наибольшее количество различных прямоугольников можно разрезать квадрат Миши по линиям сетки?

Пояснение к задаче: Прямоугольники являются различными, если они не совпадают при наложении. Резать можно только по линиям сетки, то есть только вдоль границ квадратиков 1x1.

Задача 6. «Классная»

В классе учатся меньше 30 человек. Все они расселись за парты в своем классе. Если теперь из класса выйдут 10 человек, то среди них обязательно окажется хотя бы один мальчик. Выберите верные утверждение про этот класс.

Варианты ответов:
А) Мальчиков в классе больше, чем девочек.
Б) Девочек в классе больше, чем мальчиков.
В) В классе не больше 20 мальчиков.
Г) В классе не меньше 20 мальчиков.
Д) В классе не больше 9 девочек.
Е) В классе не меньше 9 девочек.

Условия задач и критерии оценивания
I тур

Задача 1. «Километровые столбы» (5 баллов)

Крокодил Гена ехал на велосипеде между городами A и B и увидел километровый столб, на котором были цифры 1, 2, 3 и 4 — каждая хотя бы по одному разу. С одной стороны столба написано расстояние от него до города A, а с другой стороны столба написано расстояние от него до города B. Какое наименьшее расстояние может быть между городами A и B?

Правильный ответ:
Наименьшее расстояние между городами A и B равно 37 км.

Решение:
Если хотя бы с одной стороны столба написано трехзначное число, то расстояние между городами A и B уже больше 100 км. Если же с обеих сторон столба написаны двузначные числа, то в них все цифры от 0 до 3 встречаются хотя бы 1 раз, поэтому они встречаются ровно один раз. При этому расстояние будет наименьшим, если цифры десятков будут как можно меньше, при этом не надо забывать, что число начинаться с 0 не может. То есть на столбе могут быть числа 23 и 14 или 24 и 13. В обоих случаях расстояние между городами A и B будет наименьшим и равно 37 километрам.

Критерии оценивания:

5 баллов — ученик ввёл в поле для ответа число 37.

0 баллов — все остальные случаи ответа.

Методические указания:

Не полный балл – повторить счет в пределах ста. Рассмотреть запись двузначных чисел. Рассмотреть «перебор», как метод решения задач.

Задача 2. «Очередь в буфет» (5 баллов)

В школьном буфете в очереди в некотором порядке стоят Аня, Белла, Вика, Гриша и Дима. Известно, что никакие две девочки не стоят рядом, при этом Аня не стоит рядом с Гришей, а Дима не стоит рядом с Викой. Кто из детей может стоять на третьем месте в очереди?

Правильный ответ:
Белла

Решение:
Поскольку в очереди стоят 3 девочки и 2 мальчика, и никакие две девочки не стоят рядом, то мальчики и девочки в очереди чередуются, при этом очередь начинается и заканчивается девочкой: Д-М-Д-М-Д
На третьем месте (не важно с начала или с конца) стоит девочка, поэтому варианты ответов г) и д) являются неверными.
Заметим, что девочка на третьем месте стоит рядом с обоими мальчиками, то есть это не может быть Аня, так как она не стоит рядом с Гришей, и не может быть Вика, так как она не стоит рядом с Димой, поэтому в центре может стоять только Белла. Единственный верный вариант ответа - б). Покажем пример очереди, которая удовлетворяет условиям задачи: А-Д-Б-Г-В.

Критерии оценивания:

За каждый из 5 пунктов ответа в этой задаче ученик мог получить +1 балл, -1 балл или 0 баллов. Если ученик не указывал ответ в пункте, он получал 0 баллов за данный пункт. Если ученик верно указывал ответ в пункте, он получал +1 балл за данный пункт. Если ученик неверно указывал ответ в пункте, он получал -1 балл за данный пункт. За всю задачу ученик мог получить от -5 до +5 баллов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить метод «перебор», а также разобрать логические связи в решении текстовых задач о расположении различных объектов.

Задача 3. «Дни недели» (5 баллов)

Среди гномов Кими, Тили и Вини провели опрос в надежде узнать, какой сегодня день недели. Каждый из них сделал утверждение.
Кими: «Сегодня день недели, название которого начинается на букву С».
Тили: «Вчера был день недели, название которого начинается на букву В».
Вини: «Вчера была пятница или вторник».
Оказалось, что только один гном ошибся, а двое сказали правду. Какой день недели мог быть сегодня?

Правильный ответ:
Суббота

Решение:
Заметим, что Кими и Вини утверждают одно и то же — сегодня суббота или среда, потому что в этом случае вчера был вторник или пятница, а среда и суббота — это единственный два дня недели, названия которых начинаются на букву С. Значит, Кими и Вини одновременно правы или ошибаются. Поскольку два гнома из трех сказали правду, то это были Кими и Вини. Значит, Тили ошибся, и сегодня не среда и не понедельник, так как вчера не вторник и не воскресенье. Значит, сегодня суббота.

Критерии оценивания:

5 баллов — ученик выбрал единственный правильный день недели.

0 баллов — ученик не указал ответ или выбрал неправильный ответ из предложенных вариантов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить тему «календарь». Повторить понятия «вчера», «завтра», «позавчера», «послезавтра». Разобрать, что такое правдивые и ложные высказывания.

Задача 4. «Много тортов не бывает» (7 баллов)

У Малыша и Карлсона вместе меньше 13 тортов. Если бы Карлсон отдал один торт Малышу, то у Карлсона тортов было бы всё равно не меньше, чем у Малыша. При этом если бы у Малыша было в 3 раза больше тортов, а у Карлсона в 2 раза больше тортов, то тогда у Малыша было бы больше тортов, чем у Карлсона. Сколько тортов у Малыша и сколько тортов у Карлсона?

Правильный ответ:
У Малыша 5 тортов, а у Карлсона 7 тортов.

Решение:
Вместе у Малыша и Карлсона 13 тортов или меньше. Из условия задачи следует, что у Малыша хотя бы на 2 торта меньше, чем у Карлсона. Значит, у Малыша не более 5 тортов.
Разберем случаи:
1) У Малыша 1 торт, у Карлсона 3 или больше.
2) У Малыша 2 торта, у Карлсона 4 или больше.
3) У Малыша 3 торта, у Карлсона 5 или больше.
4) У Малыша 4 торта, у Карлсона 6 или больше.
5) У Малыша 5 тортов, у Карлсона 7 или больше.
Начнем перебор.
1) Предположим, у Малыша 1 торт, тогда утроенное его количество тортов должно быть больше удвоенного количества тортов Карлсона, значит, у Карлсона в этом случае тоже 1 торт, но у Карлсона должно быть хотя бы на 2 торта больше, чем у Малыша — противоречие.
2) Предположим, у Малыша 2 торта, тогда у Карлсона в этом случае будет не более 2 тортов, поэтому этот случай тоже не подходит.
3) Пусть у Малыша 3 торта, как мы уже говорили, утроенное количество тортов Малыша должно быть больше удвоенного количества тортов Карлсона. Значит, у Карлсона в этом случае не более 4 тортов, но у него должно быть как минимум на 2 торта больше, чем у Малыша — противоречие.
4) Пусть у Малыша 4 торта, тогда у Карлсона не более 5 тортов — снова противоречие.
5) Остаётся единственный вариант - у Малыша 5 тортов, тогда его утроенное

количество равно 15, а у Карлсона 7 тортов, тогда его удвоенное количество - 7. Мы нашли единственный ответ в задаче.

Критерии оценивания:

При оценивании данного задания отдельно оценивались два ответа: количество тортов у Малыша и количество тортов у Карлсона. За верно указанное количество тортов у Малыша ученик получал 3 балла, а за верно указанное количество тортов у Карлсона — 4 балла. Всего за задачу ученик мог получить от 0 до 7 баллов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить соотношения «больше на», «меньше на», «больше в», «меньше в». Разобрать тему «перебор».

Задача 5. «Таблица» (7 баллов)

Никита расставил цифры от 1 до 9 в клетки квадрата 3х3 (каждую цифру он использовал по одному разу, в каждой клетке оказалась ровно одна цифра). Никита нашел суммы чисел в четырех квадратах 2х2. Все эти суммы оказались равны между собой и равны числу N. Какое наибольшее значение может принимать N?

Правильный ответ:
Наибольшее значение N равно 24 .

Решение:
Найдем сумму четырех сумм чисел во всех квадратах 2х2. Она равна 4N, при этому центральную цифру в квадрате 3х3 мы посчитали четырежды, а цифры на сторонах (но не на углах) мы посчитали дважды. Таким образом максимальное значение 4N равно 1 + 2 + 3 + 4 + (5 + 6 + 7 + 8)•2 + 9 • 4 = 98, поэтому N может принимать значения не более 24, поскольку 4N не больше 98. На картинке приведен пример расстановки чисел от 1 до 9 в квадрат 3х3, где в каждом квадрате 2х2 сумма чисел равна 24.

4	3	5
8	9	7
1	6	2

Критерии оценивания:

7 баллов — ученик ввёл в поле для ответа число 24.

0 баллов — все остальные случаи ответа.

Методические указания:

Не полный балл – повторить счет в пределах ста. Разобрать тему «перебор». Поработать с детьми над различными вариантами заполнения таблиц. Разобрать тему «магический квадрат».

Задача 6. «Банки и коробки» (7 баллов)

Карлсон хочет упаковать 5 маленьких и 11 больших банок варенья. У него есть коробки, в каждую из которых можно класть 4 маленькие банки и 1 большую, либо 3 больших и 1 маленькую банку. Какое наименьшее количество коробок потребуется Карлсону, чтобы упаковать свои банки?

Пояснение к задаче: Большие банки в коробке можно заменять на маленькие, а также можно оставлять коробки не до конца заполненными, например, можно положить в коробку 1 большую и 1 маленькую банку варенья.

Правильный ответ:
Наименьшее количество коробок, которое потребуется Карлсону — 4 .

Решение:
Так как в одну коробку входит не больше 3 больших банок, то в три коробки войдет не более 9 больших банок, поэтому Карлсона потребуется хотя бы 4 коробки, чтобы упаковать 10 больших банок. Покажем, что Карлсон сможет упаковать все банки в 4 коробки. Каждую из первых трех коробок он заполнит тремя большими банками и 1 маленькой. После этого у него останется еще 2 маленькие и 2 большие банки. Их он тоже сможет положить в одну коробку, заменим одну из трех больших банок на маленькую. То есть ему достаточно 4 коробки.

Критерии оценивания:

7 баллов — ученик ввёл в поле для ответа число 4.

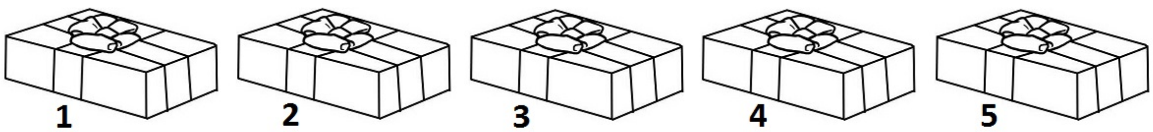
0 баллов — все остальные случаи ответа.

Методические указания:

Не полный балл – разобрать тему «конструктивы». Повторить тему «перебор».

II тур

Задача 1. «Конфетная» (6 баллов)



В ряд стоит 5 коробок, Вася пронумеровал коробки слева направо: 1; 2; 3; 4; 5. В первой и пятой коробке 18 конфет, во второй, третьей и четвертой по 24 конфеты. Вася начинает есть по одной конфете из каждой коробки в таком порядке: 1-2-3-4-5-4-3-2-1-2-3-4-5-… (номера коробок из которых Вася ест по конфете).
В какой коробке конфеты закончатся в первую очередь?

Пояснение к задаче: После того как конфеты в какой-то коробке закончились, Вася прекращает есть конфеты.

Правильный ответ:
№4

Решение:
Заметим, что цикл поедания конфет состоит из 8 коробок с номерами: 1-2-3-4-5-4-3-2… За один такой цикл съедается по 2 конфеты из коробок №2,3,4 и по одной конфете из коробок №1,5. Через 11 таких циклов в коробках №1,5 останется по 18 - 11 = 7 конфет. В коробках №2,3,4 останется по 24 - 11 • 2 = 2 конфеты. После этого мы снова по циклу съедим по одной конфете из коробок № 1, 2 , 3 , 4 , 5 (в этот момент в коробках №1,5 по 6 конфет, а в коробках №2,3,4 по последней конфете) после этого мы съедаем последнюю конфету из 4 коробки. То есть коробка №4 опустеет первой.

Критерии оценивания:

6 баллов — ученик выбрал единственный правильный ответ из предложенных вариантов.

0 баллов — ученик не указал ответ или выбрал неправильный ответ из предложенных вариантов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить счет в пределах ста. Повторить тему «конструктивы».

Задача 2. «Про Винни-Пуха и Пятачка» (6 баллов)

Пятачок отправился к Винни-Пуху в гости на день рождения. Пятачок вышел из дома так, чтобы прийти к Винни-Пуху как раз к началу праздника. Пройдя треть пути, Пятачок вспомнил, что забыл дома подарок и ему пришлось вернуться к себе домой за подарком. В итоге он опоздал на праздник на 20 минут. Сколько минут занимает путь Пятачка от своего дома до домика Винни-Пуха?

Правильный ответ:
30 минут

Решение:
Поскольку Пятачок опоздал на 20 минут, то эти 20 минут он возвращался домой за подарком с того места, где вспомнил об этом, то есть пройдя треть пути. За 20 минут Пятачок дважды проходит треть пути от своего дома до домика Винни-Пуха. То есть одну треть пути он проходит за 20 : 2 = 10 минут, ну а весь путь за 10 • 3 = 30 минут.

Критерии оценивания:

6 баллов — ученик выбрал единственный правильный ответ из предложенных вариантов.

0 баллов — ученик не указал ответ или выбрал неправильный ответ из предложенных вариантов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить тему «части и дроби». Также можно повторить тему «движение» и тему «время».

Задача 3. «Телефонный диск» (6 баллов)

Никита расставил по кругу 6 натуральных чисел, а Саша заметила, что каждое число в круге равно либо сумме, либо разности двух своих соседей. Какое количество различных натуральных чисел мог использовать Никита в круге?

Варианты ответа: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Правильный ответ:
2; 3; 4

Решение:
Понятно, что одно число Никита использовать не мог, так как он использовал натуральные числа и расставлять одни нули по кругу мы не можем, а других решений уравнений X + X = X или X - X = X нет. Ответ а) неверен.
Никита мог использовать только два различных числа, например: -3-3-6-3-3-6. Тогда любое число 6 равно сумме своих соседей, а любое число 3 равно разности своих соседей. Пункт б) верен.
Также Никита мог использовать 3 различных числа: -2-5-7-2-5-7. Число 7 в этой расстановке равно сумме своих соседей, а числа 2 и 5 равны разности своих соседей. Пункт в) верен.
Также Никита мог использовать 4 различных числа: -2-5-7-2-5-3. Число 2 = 5 - 3, 5 = 7 - 2, 7 = 2 + 5, 2 = 7 - 5, 5 = 2 + 3, 3 = 5 - 2. Пункт г) верен.
Докажем, что Никита не мог использовать больше 4 различных чисел. Возьмем наибольшее или одно из наибольших чисел в круге - x. Пусть его соседи это числа z и y: _zxy_. Тогда z и y равны разности своих соседей, так как числа натуральные и их сосед x является наибольшим. Поэтому рядом с z стоит y, а рядом с y стоит z: yzxyz. То есть среди этих пяти чисел не более 3 различных (z и y могут еще и совпадать), остается шестое число, поэтому всего в круге находится не более 4 различных чисел, пункты д) и е) неверны.

Критерии оценивания:

За каждый из 6 пунктов ответа в этой задаче ученик мог получить +1 балл, -1 балл или 0 баллов. Если ученик не указывал ответ в пункте, он получал 0 баллов за данный пункт. Если ученик верно указывал ответ в пункте, он получал +1 балл за данный пункт. Если ученик неверно указывал ответ в пункте, он получал -1 балл за данный пункт. За всю задачу ученик мог получить от -6 до +6 баллов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить тему «конструктивы». Можно разобрать задачи на расстановки чисел в ряд, по кругу при различных условиях. Поговорить о записях чисел буквами.

Задача 4. «Ребус» (5 баллов)

Малыш написал на доске верный пример на вычитание, а потом пришел Карлсон и стер некоторые цифры, нарисовав вместо них звездочки. На доске появилась запись: *3* - *2 = 905.
Восстановите пример Малыша, в ответ запишите уменьшаемое и вычитаемое.

Пояснение к задаче: Под звездочками могут скрываться различные цифры.

Правильный ответ:
937 - 32 = 905

Решение:
Перепишем пример так: *3* = 905 + *2. Тогда, так как 5+2=7, то *37= 905 + *2. Так как только 3 в сумме с нулем дает 3, то *37= 905 + 32. В итоге получаем 937 - 32 = 905.

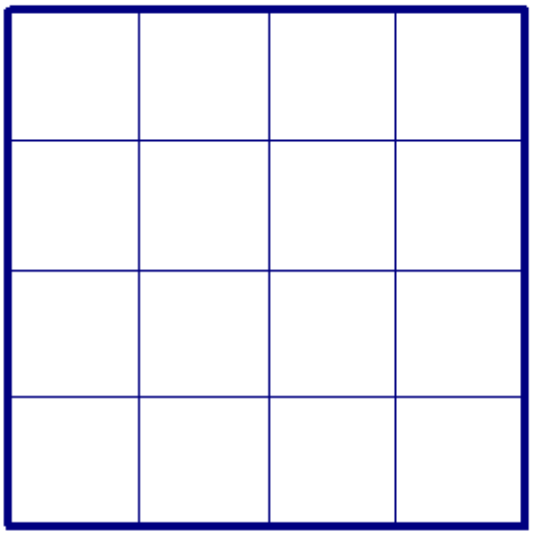
Критерии оценивания:

При оценивании данного задания отдельно оценивались два ответа: уменьшаемое и вычитаемое. За верно указанное уменьшаемое ученик получал 4 балла, а за верно указанное вычитаемое — 1 балл. Всего за задачу ученик мог получить от 0 до 5 баллов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить счет в пределах тысячи, повторить счет столбиком. Составить различные примеры со звездочками вместо цифр и разобрать, какие могут получаться ответы. Обратить внимание, что бывают ребусы со звездочками, у которых несколько решений, а бывают такие, у которых нет решений.

Задача 5. «Разрезалка» (6 баллов)



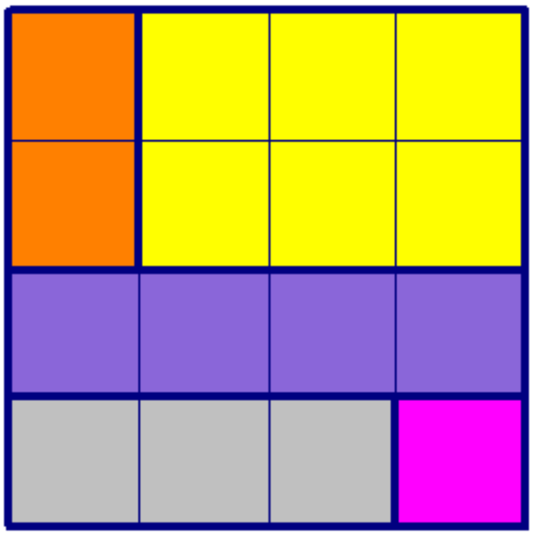
У Миши есть клетчатый квадрат 4х4. Миша хочет его разрезать на несколько попарно различных прямоугольников по линиям сетки. На какое наибольшее количество различных прямоугольников можно разрезать квадрат Миши по линиям сетки?

Пояснение к задаче: Прямоугольники являются различными, если они не совпадают при наложении. Резать можно только по линиям сетки, то есть только вдоль границ квадратиков 1x1.

Правильный ответ:
Квадрат 4х4 можно разрезать не более чем на 5 различных прямоугольников.

Решение:
Докажем, что Миша не сможет разрезать квадрат более чем на 5 различных прямоугольников.
Существует всего по одному различному прямоугольнику, состоящему из 1, 2 и 3 клеток - это квадрат 1х1, прямоугольник-домино 1х2 и прямоугольник-тримино 1х3. Также существует ровно 2 различных прямоугольника состоящих из 4 клеток — это квадрат 2х2 и прямоугольник 1х4. Также существует ровно один прямоугольник состоящий из 5 клеток, его стороны равны 1 и 5. Заметим, что 1 + 2 + 3 + 4 + 4 + 5 = 19 > 16, то есть мы не сможем разрезать квадрат 4х4 даже на 6 самых маленьких по количеству клеток разных прямоугольников,

поэтому можно разрезать квадрат не более чем на 5 различных прямоугольников. Пример разрезания на картинке.



Критерии оценивания:

6 баллов — ученик ввёл в поле для ответа число 5.

0 баллов — все остальные случаи ответа.

Методические указания:

Не полный балл – повторить, что такое «прямоугольник». Также можно выполнить различные разрезания квадрата на прямоугольники, чтобы дети получили практический опыт в задачах на разрезания.

Задача 6. «Классная»

В классе учатся меньше 30 человек. Все они расселись за парты в своем классе. Если теперь из класса выйдут 10 человек, то среди них обязательно окажется хотя бы один мальчик. Выберите верные утверждение про этот класс.

Варианты ответов:
А) Мальчиков в классе больше, чем девочек.
Б) Девочек в классе больше, чем мальчиков.
В) В классе не больше 20 мальчиков.
Г) В классе не меньше 20 мальчиков.
Д) В классе не больше 9 девочек.
Е) В классе не меньше 9 девочек.

Правильный ответ:
В классе не больше 9 девочек.

Решение:
Докажем, что варианты ответов а), б) и г) являются неверными. Пусть в классе 9 мальчиков и 9 девочек, тогда среди любых 10 детей в классе будет хотя бы 1 мальчик, при этом детей поровну и мальчиков меньше 20.
Пункты ответа в) и е) также являются неверными, так как класс может состоять из 25 мальчиков и 0 девочек.
Пункт ответа д) является единственным верным: предположим, что в классе больше 9 девочек, то есть 10 и более, тогда из класса могут выйти 10 девочек и будет нарушено условие задачи — среди вышедших детей не будет ни одного мальчика. Верное утверждение: «В классе не больше 9 девочек».

Критерии оценивания:

За каждый из 6 пунктов ответа в этой задаче ученик мог получить +1 балл, -1 балл или 0 баллов. Если ученик не указывал ответ в пункте, он получал 0 баллов за данный пункт. Если ученик верно указывал ответ в пункте, он получал +1 балл за данный пункт. Если ученик неверно указывал ответ в пункте, он получал -1 балл за данный пункт. За всю задачу ученик мог получить от -6 до +6 баллов.

Методические указания:

Не полный балл – повторить темы «множества» и «конструктивы».

Всего за второй тур олимпиады ученик мог набрать максимум 35 баллов, а за всю олимпиаду 71 балл.