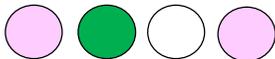


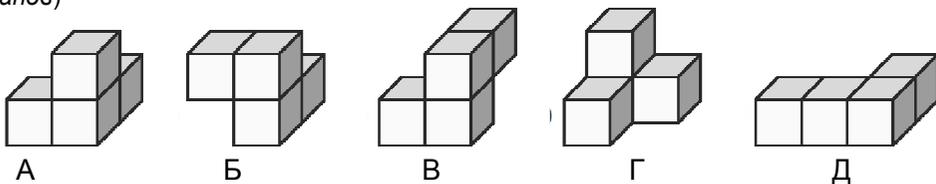
Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Раскрасьте четыре кружка в три цвета так, чтобы нашлись стоящие рядом кружки любых двух цветов. (фольклор)



Ответ. Например, красный – зелёный – белый – красный.

Задача 2. Укажите, какие из приведенных здесь фигурок из 4 кубиков одинаковые. (В.Иванов)



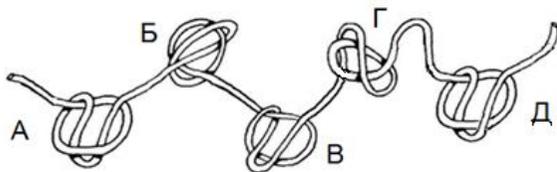
Ответ. Одинаковые фигурки А и Г.

Задача 3. Вариного папу зовут Никита Андреевич, а ее дедушку – Эдуард Васильевич. Какое отчество у Вариной мамы? (фольклор)

Ответ. Эдуардовна.

Решение. Поскольку отчество Никиты Андреевича не Эдуардович, то Эдуард Васильевич не его папа. Но он дедушка Вари. Значит, этот дедушка – папа Вариной мамы, откуда получаем ее отчество.

Задача 4. Юнга тренируется завязывать узлы. На рисунке изображены его пять попыток. Какие узлы завяжутся, если веревку потянуть за концы? (Е.Орехова)



Ответ. Завяжутся узлы В и Д.

Задача 5. Маша складывает из спичек цифры. Она выложила цифру «5» и теперь прикладывает к этой цифре зеркало всеми возможными способами и смотрит с разных сторон. Какие однозначные и двузначные числа она сможет увидеть таким образом? (С.Клименко)

Ответ. Маша сможет увидеть 5, 2, 3, 25, 52.

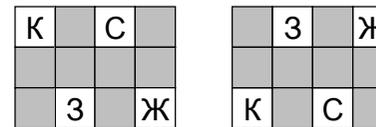
Решение. Пунктиром показано положение зеркала:



Задача 6. Для игры в «Твистер» используют поле из 12 клеток 4 цветов красного (К), желтого (Ж), зеленого (З) и синего (С) (см.рис). Кошка Мурка разлеглась на поле так, что остались свободными только 4 клетки разных цветов, не соприкасающихся даже в одной точке. Нарисуйте, какие клетки занимает Мурка. (Е.Гущина)

К	З	С	Ж
С	Ж	К	З
К	З	С	Ж

Ответ. Возможны два симметричных варианта.



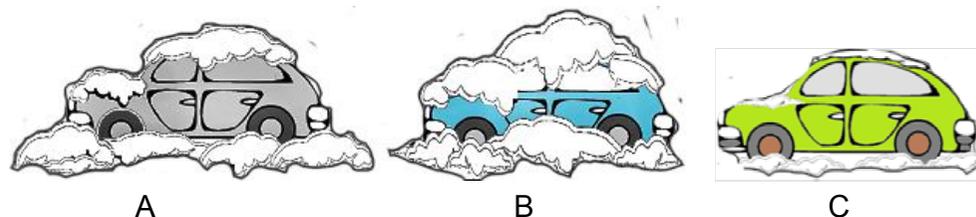
Решение. В любом квадратики размером 2x2 соприкасаются все четыре цвета, поэтому в таком квадратики может остаться свободной только одна клетка.

Задача 7. Пятачок посадил 10 желудей. Из всех, кроме трёх, выросли дубы. На всех дубах, кроме двух, растут желуди. На всех дубах с желудями, кроме одного, желуди невкусные. Сколько дубов с невкусными желудями? (Кенгуру 2003)

Ответ. Дубов с невкусными желудями 4.

Решение. Выросло дубов $10 - 3 = 7$. Выросли желуди на $7 - 2 = 5$ дубах. Вкусные желуди только на одном. Значит дубов с невкусными желудями $5 - 1 = 4$.

Задача 8. Однажды всю ночь шел снег. Три машины приехали этой ночью в разное время и припарковались около дома. Определите, в каком порядке приехали машины:



(Н.Михайловский)

Ответ. Первой приехала машина В, второй приехала машина А. Третьей приехала машина С.

Решение. Первой приехала та машина, на которой снега больше всего. Последней приехала та машина, на которой снега меньше всего.



XXII ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

11 февраля 2018г

Младшая группа, 2 класс.



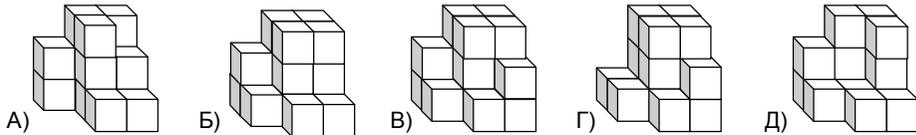
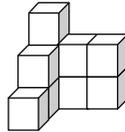
Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

Задача 1. Мои друзья – повар и врач. Отца врача зовут Николай Петрович, а отца повара – Иван Васильевич. Какова профессия внука Петра Ивановича, если у него нет дочерей, только один внук и это один из моих друзей? (О.Парамонова)

Ответ. Профессия внука – врач.

Решение. Внуку Петра Ивановича – это сын человека с отчеством Петрович. А по условию у Николая Петровича сын – врач.

Задача 2. Петя собрал куб из 27 маленьких кубиков, а потом разделил его на две части. Одна часть изображена справа. На каком рисунке изображена вторая часть Петинного куба? (Е.Иванова)



Ответ. Б.

Задача 3. Чебурашка учится считать с помощью домино. Например, $\begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix} + \begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix} = \begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix}$ значит $42+13=55$. Изобразите с помощью доминошек $\begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix}$, $\begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix}$ и $\begin{matrix} \bullet & \bullet & \bullet \\ \bullet & \bullet & \bullet \end{matrix}$ верный пример на сложение двухзначных чисел.

Ответ. $25 + 26 = 51$.

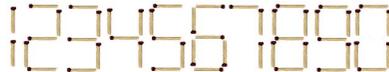
Задача 4. Винтик и Шпунтик катаются на Колесе обозрения. Винтик в кабине №7, а Шпунтик в кабине №29. Когда Шпунтик был на самой верхней точке, между Винтиком и самой нижней кабиной было 3 кабинки. Сколько всего кабинок может быть на Колесе обозрения, если расстояния между соседними кабинками везде одинаковые? (Укажите все возможные варианты) (Е.Орехова)

Комментарий в аудиториях: кабинки пронумерованы подряд с 1

Ответ. Количество кабинок может быть 36 или 52.

Решение. Будем считать, что кабинки пронумерованы по часовой стрелке. (Другой случай аналогичен и на количество кабинок не влияет) Кабинка №7 может находиться правее или левее нижней точки, в которой находится самая нижняя кабинка. Тогда между 7ой кабинкой и нижней кабинкой находятся кабинки с номерами 6,5,4 или 8,9,10. Соответственно в нижней точке располагается кабинка №3 или №11. Между верхней кабинкой и нижней кабинкой, не считая их, располагаются $29-3-1=25$ или $29-11-1=17$ кабинок. Столько же – с противоположной стороны, не считая верхнюю и нижнюю. Всего на колесе $25+25+2=52$ или $17+17+2=36$ кабинок.

Задача 5. Снежана складывает из спичек цифры:

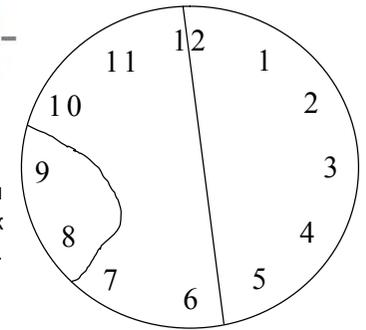
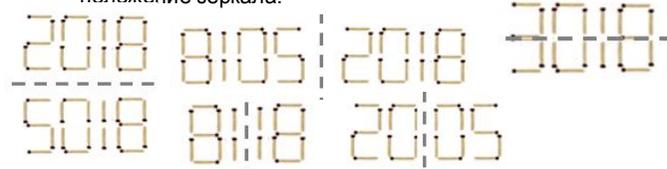


Она выложила номер года и теперь прикладывает к этому числу зеркало всеми возможными способами, но листок не поворачивает. Какие четырехзначные числа она сможет получить таким образом? (С.Клименко)



Ответ. 8105, 5018, 3018, 2005, 8118. Если листок поворачивать или смотреть с разных сторон, то можно еще увидеть числа 8103, 5002. Если считать, что искомые числа могут быть частью более длинного числа, то это еще числа 2011, 1105, 1881, 8810, 8100, 1052, но, что при проверке наличие этих чисел в ответе не учитывалось.

Решение. На рисунке приведено, как можно получить указанные числа. Пунктир – положение зеркала.



Задача 6. Однажды стенные часы Кролика упали и разбились. Циферблат раскололся на три куска. Кролик сосчитал, что сумма цифр на всех кусках одна и та же. Нарисуйте, как мог разбиться циферблат. (Е.Иванова)

Ответ. на рисунке

Решение. Заметим, что сумма всех цифр на циферблате равна 51, значит, в каждом куске нужно получить 17.

Задача 7. Кто-то из братьев Вася или Саша – съел все конфеты. На вопрос мамы «Кто это сделал?» Вася сказал: «Это старший». Саша сказал: «Это не я». Известно, что солгал тот, кто съел конфеты. Кто старший? (Е.Иванова)

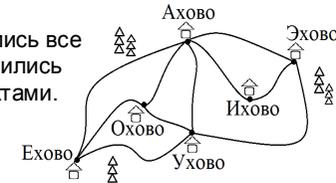
Ответ. Старшего брата зовут Саша.

Решение. Пусть Саша сказал правду. Тогда конфеты съел Вася, и он должен был соврать. Значит, Вася младший, а старший — Саша. Пусть Саша солгал. Тогда конфеты съел он. Тогда Вася говорит правду. Значит, Саша — старший. (Замечание. Мы выяснили, кто старший, однако, так и не узнали, кто съел конфеты! 😊)

?	?	?	?	?	?	0
?	2	5	8	6	3	
?	2		1			
?	5	1		4		
?	8		4		4	6
?	6			4		3
0	3			6	3	

Задача 8. В таблице расстояний стерлись все названия сел, кроме Охово. Но сохранились длины дорог между населенными пунктами. Восстановите остальные названия.

(если ячейка пуста, это значит, что прямой дороги между селами нет) (Ю.Антонова)



Ответ. В таблице.

						0
Ахово		2	5	8	6	3
Ихово	2		1			
Эхово	5	1		4		
Ухово	8		4		4	6
Охово	6			4		3
Охово	3			6	3	

Решение. Количество цифр в строке или столбце равно количеству дорог, выходящих из этого населенного пункта. Заметим, что в первой строчке чисел 5, во второй 2, и так далее – 3, 4, 3 и 3.

						0
Ахово		2	5	8	6	3
Ихово	2		1			
	5	1		4		
Ухово	8		4		4	6
	6			4		3
Охово	3			6	3	

На плане пять дорог выходит только из Ахово, две – только из Ихово и четыре – только из Ухово. Поэтому эти три села определяются однозначно.

Осталось два села, из которых выходит по 3 дороги. Но одно из них (Эхово) связано с Ихово, а другое нет. Тем самым заполняем таблицу до конца

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. Карабас-Барабас перемножил три различных числа больше 1 и получил 36. Какие числа умножал Карабас-Барабас? (фольклор)

Ответ. Числа 2, 3 и 6.

Решение. Число 36 можно разложить на простые множители – $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$. Поскольку числа должны быть разными, то одно из них из двух множителей, а другие – из одного.

Задача 2. В автомате продаются шоколадки трех видов А, Б и В. Макс хочет купить несколько А)  Б)  В)  шоколадок, чтобы из некоторых из них (не ломая) сложить квадрат 3х3. Он видит, что в автомате лежит 1 шоколадка вида А, 3 – вида Б и 7 – вида В. Сколько денег стоит приготовить Макс, чтобы наверняка справится с задачей, если одна шоколадка стоит 10руб? (Е.Фадеева)

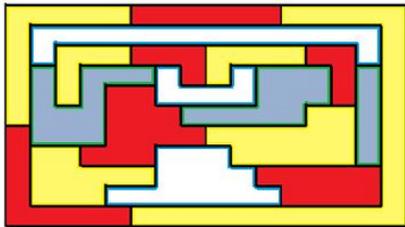
Ответ. 50 рублей.

Решение. Составить квадрат 3х3 можно тремя способами: 1) из трех фигурок вида В; 2) из трех разных фигурок – А, Б и В; 3) трех фигурок вида Б и одной фигурки вида В. Докажем, что 4 фигурок может не хватить, а пяти всегда достаточно.

Если вытащить 1 квадратик (фигура А) и 3 коротких полоски (фигуры Б), то собрать квадратик 3х3 не получится.

Если же вытащить 5 фигурок, то там обязательно будет длинная полоска (фигурка вида В), поскольку всех остальных в сумме только 4. Рассмотрим, какие фигуры будут среди этих четырех – либо там есть еще две вида В (и квадрат 3х3 складывается), либо только одна, но тогда среди остальных трех либо три вида Б и квадрат составляется третьим способом, либо есть фигурка вида А и квадрат составляется первым способом.

Задача 3. Владельцы картинной галереи решили покрасить стены залов в 4 цвета так, чтобы соседние по стене залы были покрашены в разные цвета. Покажите, как они могли это сделать. План галереи на рисунке. (И.Григоренко)

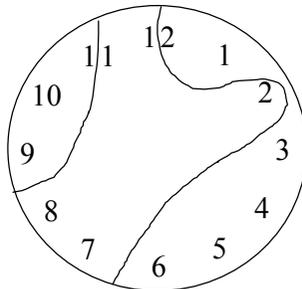


Ответ. Один из вариантов приведен на рисунке.

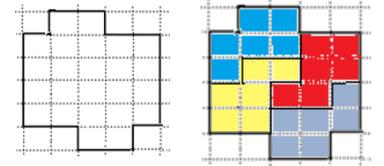
Задача 4. Однажды стенные часы Инги Борисовны упали и разбились. Циферблат

раскололся на три куска. Коля сосчитал, что сумма чисел на этих кусках образуют три последовательных числа. Нарисуйте, как мог разбиться циферблат. (Е.Иванова)

Ответ. один из вариантов на рисунке. (Более стандартный вариант указан на следующей странице)



Задача 5. Разрежьте фигуру по линиям сетки на 4 одинаковые части. (части можно переворачивать) (Е.Иванова)

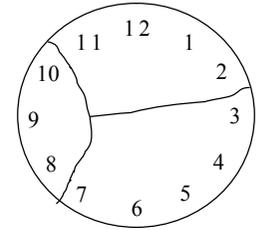
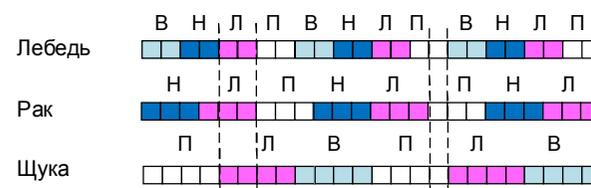


Ответ. на рисунке.

Задача 6. Лебедь, Рак и Щука в течение 2 часов пытаются отвезти воз. Лебедь 10мин рвется вперед, затем 10мин назад, потом 10мин налево и 10мин направо, снова 10мин вперед и так далее. Рак 15мин пятится назад, затем 15мин налево, потом 15мин направо, снова назад и так далее. Щука 20мин тянет направо, 20мин налево, 20мин вперед, снова направо и так далее. Воз движется только, когда они все тянут в одном направлении. Сколько минут за эти 2 часа воз куда-то двигался? (Е.Иванова)

Ответ. 15 минут.

Решение 1. Отметим, как меняли направление персонажи:



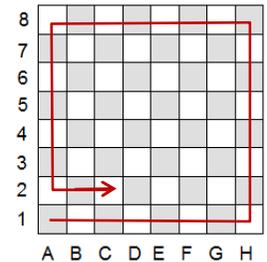
По рисунку видно, что в одном направлении они тянули с 20й по 30ю минуту 1 часа (налево), и с 15й по 20ю минут второго часа (направо)

Решение 2. Поскольку Рак не тянет вперед, а Щука – назад, то в одном направлении они будут тянуть только влево или вправо. Проверим «влево» - на второй 20минутке Щука тянет налево, Рак тянет вторые 15мин, Лебедь – третьи 10минут. Эти 10мин и подходят. Во втором часу Щука тянет влево на второй 20мин, но больше никто. Проверим «направо». Первые 20мин тянет только Щука, остальные в другую сторону. Первые 20мин на втором часу находим еще 5мин.

Задача 7. Доминошки с точками от 0 до 6 стали выкладывать в спираль на шахматной доске (см.рис.). В какой-то момент все доминошки кончились. Как обозначены клетки, которую накрыла последняя доминошка? (О.Парамонова)

Ответ. e6, f6 .

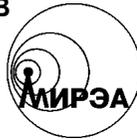
Решение. Всего доминошек в наборе 28 штук. Следовательно, в спирали будет занято 56 клеток.



Задача 8. Три жителя острова рыцарей и лжецов собрались вместе. Один заявил: «Мы все лжецы». Второй возразил: «Мы все рыцари!» А третий промолчал. Определите, кто есть кто, если лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. (Е.Иванова)

Ответ. Тот, кто промолчал, - рыцарь, а двое других - лжецы.

Решение. Заметим, что рыцарь не мог сказать утверждение «Мы все лжецы», значит, первый – лжец. Следовательно, второй тоже не мог сказать правду. Он тоже лжец. И чтобы утверждение первого было ложью, третий должен быть рыцарем.



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 Пирожное стоит столько же, сколько два пирожка, а три пирожка – столько же, сколько две шоколадки. Что дороже два пирожных или три шоколадки? (фольклор)

Ответ. Дороже 3 шоколадки

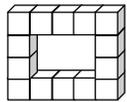
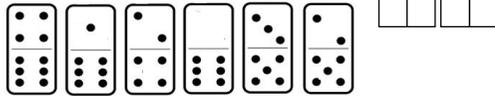
Решение. Четыре пирожных стоят столько же, сколько 8 пирожков, а шесть шоколадок стоят столько же, сколько 9 пирожков. То есть 6 шоколадок дороже, чем 4 пирожных. Значит, и 3 шоколадки дороже 2 пирожных.

Задача 2. Из доминошек можно складывать числа. Например,  +  изображает число 4203. Сложите из данных доминошек верный пример на сложение четырехзначных чисел:

(Ю. Антонова, Е. Иванова)

Ответ. Один из возможных вариантов:

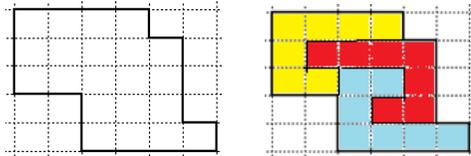
$$2560 + 3564 = 6124$$



Задача 3. Кубик размера $4 \times 4 \times 4 \text{ см}^3$ распилили на кубики $1 \times 1 \times 1$. Затем из этих кубиков склеили прямоугольную рамку для фотографии толщиной в 1 кубик. Оказалось, что площадь фотографии, поместившейся в рамку, равна 216 см^2 . Найдите размеры фотографии. (О. Парамонова)

Ответ. $12 \text{ см} \times 18 \text{ см}$

Решение. Всего получилось кубиков 64. Заметим, что периметр фотографии равен 60 кубикам (количество кубиков в рамке без угловых кубиков). Соответственно сумма длины и ширины фотографии равна 30см. Теперь нужно найти такие числа, сумма которых равна 30, а произведение 216. Поскольку произведение четно, то можно выбросить все нечетные числа. А так как произведение делится на 3, то одна из сторон должна делиться на 3. Поэтому стоит рассматривать только пары (6,24) и (12,18). Проверяем – подходит 12 и 18.



Задача 4. Разрежьте фигуру по линиям сетки на 3 одинаковые части. (части можно переворачивать) (Е. Иванова)

Ответ. На рисунке.

Задача 5. На улице Радужной все дома расположены один ряд. Каждый из домов покрашен в один какой-то из 5 цветов. Оказалось, что для любых двух из этих цветов можно найти соседние дома, покрашенные в эти два цвета. Какое наименьшее количество домов может быть на улице Радужной? (модификация Ю. Шлапак)

Ответ. 11

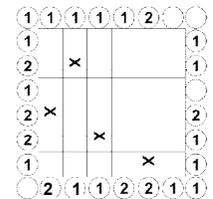
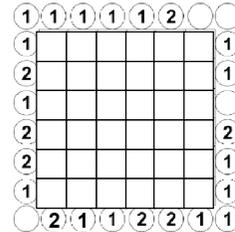
Решение. Всего возможных пар цветов $(5 \times 4) : 2 = 10$. Поставим между каждой парой домов, выбранных двух цветов – флажок. Тогда для каждой пары цветов флажок как минимум один. И флажков не может быть меньше, чем промежутков между домами. Но для 10 промежутков домов 11. Пример для 11 домов КОЖЗГКЖГОЗК или 12345135241

Задача 6. Роботы попали в ловушку, которая имеет форму квадрата и состоит из 36 квадратных полей, окруженных Колоннами, как на рисунке. Каждый робот стреляет лазером одновременно в 8 направлений: во все 4 стороны и по диагоналям. Роботы не стоят на линии огня друг друга. Они одновременно выстрелили, и все выстрелы попали в колонны. На схеме показано количество попаданий в колонны. Сколько было роботов и где они могли стоять? (К. Бондаренко)

Комментарии в аудитории – было нарисовано на доске, как стреляет робот

Ответ. 4 робота, расположение возможно, как на рисунке.

Решение. Можно сосчитать, что всего было 32 попадания. Поскольку каждый робот попал 8 раз, то роботов $32 : 8 = 4$. Пример расположения указан на рисунке

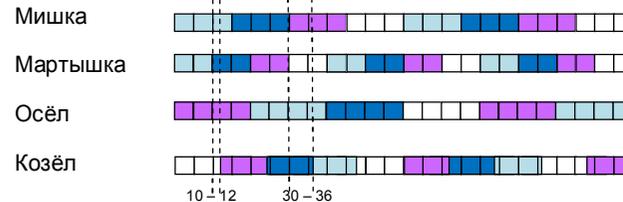


Задача 7. Проказница Мартышка, Осел, Козёл да косолапый Мишка затеяли сыграть в квартет. У них есть скрипки (С), флейты (Ф), барабаны (Б) и гитары (Г). Сначала Мишка и Мартышка взяли гитары, Козёл барабан, а Осел – флейту. Затем стали менять инструменты. Мишка каждые 15мин в таком порядке: Г-С-Ф-Б-Г-.... Мартышка в том же порядке, но каждые 10мин. Осел стал менять в порядке: Ф-Г-С-Б-Ф-.... каждые 20мин. Козёл – в порядке Б-Ф-С-Г-Б-.... каждые 12мин. Они репетировали 2 часа. Известно, что у них получалось слаженно играть, только когда у всех были разные инструменты. Сколько времени за 2 часа репетиции у них получилось слаженно играть? (Е. Иванова)

Ответ. 8 минут.

Решение. Отметим, как играли персонажи. Пусть один квадратик это 5 минут

Голубой - гитара □, синий – скрипка □, фиолетовый – флейта □ и белый – барабаны □.



На рисунке видно, что разные цвета получаются в двух промежутках: с 10 по 12 минуту и с 30 по 36. То есть всего в сумме 8 минут.

Задача 8. Пятеро жителей Острова рыцарей и лжецов встали друг за другом. Последний (пятый) сказал: «Передо мной стоит 4 лжеца». Четвертый: «Передо мной 3 лжеца». Третий: «Передо мной 2 лжеца». Второй: «Передо мной 1 лжец». А первый промолчал. Сколько среди них на самом деле лжецов? (рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут) (Е. Иванова)

Ответ. 4 лжеца.

Решение. Рассмотрим первого и второго. Среди них ровно 1 рыцарь и ровно 1 лжец. Действительно, если второй рыцарь, то первый должен быть лжецом. И наоборот, если второй лжец, то первый рыцарь. Следовательно, все остальные лгут.