



XVI ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

26 февраля 2012г

Старшая группа, 4 класс.



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

Задача 1. Поменяйте местами две цифры, чтобы получилось верное равенство:

$$2012 = 1719 + 275$$

Ответ: $2012 = 1717 + 295$

Задача 2. У Пети на дне рождения был круглый торт, который резали прямолинейно через центр. На каждом куске было по свечке, а на одном куске ещё и розочка. Маша и Миша стали считать свечки по кругу (каждый начал со свечки), но оба забыли места, с которых начали. Маша насчитала 6 свечек и 2 розочки, а Миша – 19 свечек и 3 розочки. Сколько лет исполнилось Пете?

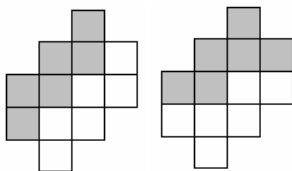


Комментарий. Пете столько лет, сколько свечек на торте.

Ответ: 5 лет.

Решение. Так как Маша насчитала 2 розочки, это значит, что она начала считать по второму кругу. Значит, на торте не больше 5 свечек, поскольку одну как минимум свечку Маша сосчитала до розочки, а между повторным подсчетом розочки все свечки сосчитаны по разу. Так как Миша насчитал 3 розочки, то каждую свечку он мог сосчитать максимум 4 раза. Значит свечек не меньше 5, так как иначе $4 \times 4 = 16 < 19$.

Задача 3. Разрежьте клетчатую фигурку на рисунке справа на две одинаковые части, каждая из которых является разверткой кубика $1 \times 1 \times 1$.



Ответ: на картинке два возможных варианта.

1	2	4	5	3	7	6
3	4	5	1	2	6	7
2	7	6	4	5	3	1
6	3	7	2	1	5	4
5	1	3	6	7	4	2
4	5	2	7	6	1	3
7	6	1	3	4	2	5

Задача 4. В таблице слева расставьте числа от 1 до 7 так, чтобы в каждом столбце и каждой строчке, а также в каждой выделенной маленькой фигуре, были все семь чисел.

Ответ: на картинке.

Задача 5. У Никиты на линейке отмечены сантиметровые и миллиметровые деления. При этом Никита выяснил, что на линейке у него ровно 80 миллиметровых делений. Какое расстояние между первым и последним делением Никитиной линейки?



Комментарий. Первое деление, как и на всех линейках – сантиметровое – 0см.

Ответ: 88мм.

Решение. Между двумя сантиметровыми делениями расположено 9 миллиметровых. Поскольку линейка начинается с сантиметровой отметки, то получаем полных 8 сантиметров ($8 \times 9 = 72$) и еще 8 отметок. Значит, еще 8мм. Сантиметровой отметки дальше нет, так как иначе было бы еще 9, а не 8 миллиметровых отметок.

Задача 6. У Винни-Пуха есть 11 больших горшков с мёдом и 10 маленьких. В магазине продаются коробки, в которые можно упаковать или 5 больших горшков, или 9 маленьких, или 4 больших и 3 маленьких. Сколько коробок придется купить Винни, чтобы упаковать все свои горшки? (Он хочет купить как можно меньше коробок.)

Комментарий. Все коробки одинаковые. Другие способы упаковки Винни Пуху неизвестны. Вместо больших горшков можно класть маленькие или не наполнять коробки полностью. Все большие горшки одинаковы и все маленькие тоже одинаковы.

Ответ: 3 коробки.

Решение. Две коробки наполняем четырьмя большими и тремя маленькими горшками. Еще в одну коробку кладем три больших и четыре маленьких. Меньше трех коробок невозможно. Поскольку, если коробок две, хотя бы в одной 5 больших горшков. Значит, в ней уже ничего больше нет. Но 10 маленьких в одну коробку не поместятся.

Задача 7. На олимпиаду пришли Андрей, Боря и Витя. Один из них первоклассник, другой – второклассник, а третий – третьеклассник. Известно, что второклассник решил на одну задачу меньше, чем Андрей, а Витя решил на две задачи больше, чем третьеклассник. Кто решил больше задач и на сколько: Боря или первоклассник?

Ответ: первоклассник решил больше Бори на три задачи.

	1 класс	2 класс	3 класс
Андрей		X	
Боря	X		
Витя			X

Решение 1. Из условия задачи следует (поскольку происходит сравнение), что Андрей – не второклассник, Витя – не третьеклассник, а Боря – не первоклассник. Тогда возможны два варианта: 1) Андрей – 3 класс, Боря – 2 класс, Витя – 1 класс или 2) Андрей – 1 класс, Боря – 3 класс, Витя – 2 класс.

В первом случае у Андрея на 1 задачу больше, чем у Бори, а у Вити на 2 задачи больше, чем у Андрея. Значит, у Вити (первоклассника) на 3 задачи больше, чем у Бори.

Во втором случае у Вити на 1 задачу меньше, чем у Андрея и на 2 задачи больше, чем у Бори. Следовательно, у Андрея (первоклассника) на 3 задачи больше, чем у Бори.

Решение 2. Из условия задачи следует, что Андрей и Витя решили больше кого-то. Значит, Боря решил меньше всех, в том числе и первоклассника. Аналогично второклассник и третьеклассник решили меньше кого-то, значит, первоклассник решил больше всех. И все решили разное количество задач (поскольку есть кто-то, кто больше всех и кто-то, кто меньше всех). Расположим всех в порядке убывания числа решенных задач: П(первоклассник) – К(кто-то) – Б(Боря). Поскольку нет сравнения Б и П, то в условии сравнивается П с К и К с Б. Одна разница равна одной задаче, другая – двум. То есть разница между Б и П равна трем.

Задача 8. У Саши есть 2 золотых, 3 серебряных и 4 бронзовых монеты. Одна из них фальшивая, причем, если фальшивая монета серебряная, то она легче настоящей серебряной, а если фальшивая золотая или бронзовая, то она тяжелее соответственно настоящей золотой или бронзовой. За два взвешивания на чашечных весах без гирь найдите фальшивую монету.

Примечание. Монеты из разного металла могут весить по-разному, однако настоящие монеты из одного металла весят одинаково.

Решение. На каждую чашку весов кладем по одной золотой и две бронзовые монеты. Тогда, если равенство, то все эти монеты настоящие и мы с помощью одного взвешивания определяем фальшивую монету среди трех серебряных (кладем по одной монете на каждую чашку – при равенстве фальшивая оставшаяся).

Если какая-то чаша перевесила, то это значит, что либо перевесила фальшивая золотая монета, либо фальшивая одна из бронзовых. Для определения этого положим по одной бронзовой монете на каждую чашу. Перевесившая будет фальшивой. Если же равенство, то фальшивая – оставшаяся золотая монета.