# XIX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**8 февраля 2015г**

*Младшая группа, 1 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**. Сейчас Тане, Мане и Ане в сумме 12 лет. Сколько лет в сумме им будет через 2 года? *(фольклор)*

*Ответ.* 18.

*Решение*. Через 2 года каждая девочка будет на 2 года старше. Поэтому к общей сумме прибавится 2 + 2 + 2 = 6 лет.

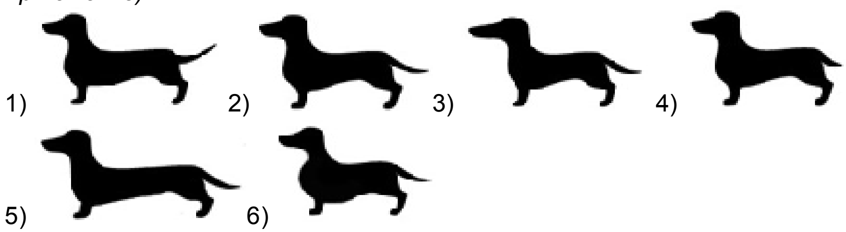
**Задача 2.** В числе 798 все цифры разные. Какое число, ближайшее к этому, обладает тем же свойством? *(фольклор)*

*Ответ.* 796.

*Решение*. Рассмотрим ближайшие числа, больше 798: 799, 800, 801. Подходящее число с разными цифрами – 801. Рассмотрим числа. Меньшие 798: 797, 796. Подходящее число – 796. Так как 801 отличается от 798 на 3, а 796 – на 2, то искомое число 796.

ДИНА

**Задача 3**. Петя привёл свою таксу Дину на выставку собак. Он фотографировал такс в том порядке, в каком распределились места. Какое место заняла Дина? (Петя фотографировал против солнца, поэтому получились только силуэты). *(И.Артеменко)*

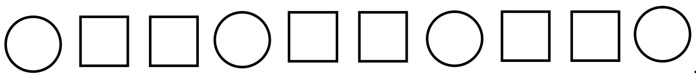



*Ответ.* Второе.

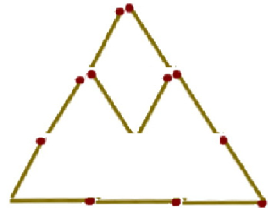
*Решение.* Такса 1 – хвост вверх, а не вниз, такса 3 – морда длиннее, чем у Дины, такса 4 – хвост короче, чем у Дины, такса 5 – туловище длиннее, чем у Дины, такса 6 – толще Дины.

**Задача 4**. Нарисуйте в ряд 10 фигур – кругов и квадратов так, чтобы рядом с каждым кругом были только квадраты, а рядом с каждым квадратом были и круг, и квадрат.

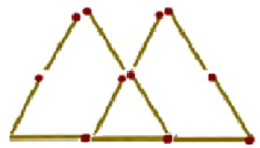
*Ответ.*

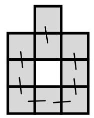


**Задача 5**. Егор выложил из спичек гору со снежной шапкой. Переложите 2 спички так, чтобы на рисунке было видно ровно 3 треугольника (лишних спичек быть не должно). *(Е.Иванова)*

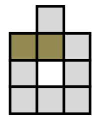


*Ответ.* Две верхние спички перекладываются вниз. Видно 2 больших треугольника и 1 маленький.



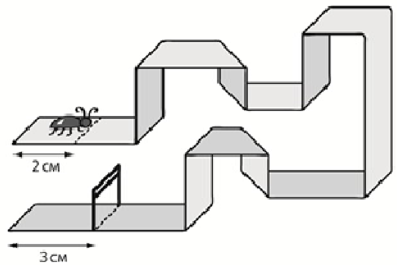


**Задача 6**. Ване подарили фигурную шоколадку из 9 клеток. Он хочет выломать из шоколадки плитку из двух клеток так, чтобы остальное не развалилось на части. Сколько у него есть способов это сделать? *(И.Сидоров)*



*Ответ.* 7.

*Решение*. Подходит любой вариант, кроме варианта, выделенного на рисунке, и ему симметричного. Все остальные варианты отмечены штрихом по линии соединения двух клеток.




**Задача 7**. По ленте длиной 1 метр ползёт жук (как на рисунке). Он начинает ползти с отметки в 2 см от одного края ленты и ползёт строго по середине ленты, не уходя в сторону и не возвращаясь обратно. Какой путь преодолеет жук, когда проползёт в финишные «воротца» в 3 см от другого края ленты? *(И.Артеменко, Е.Иванова)*

*Ответ.* 101 см.

*Решение*. Заметим, что жуку придётся доползти до конца ленты и переползти на другую сторону, чтобы добраться до ворот. В метре 100см. Поэтому путь жука 100 – 2 + 3 (см).

**Задача 8**. Вася, Гриша и Дима играли в гонки тремя машинками: синей, красной и жёлтой. Димина машинка пришла к финишу сразу после жёлтой машинки, а красная машинка – сразу после Васиной машинки. Чья машинка и какого цвета пришла первой, если это не Гришина машинка? *(Е.Иванова)*

*Ответ.* Первой финишировала жёлтая Васина машинка.

*Решение*. Во фразах «Димина машина сразу после жёлтой» и «Красная машинка сразу после Васиной» не может идти речь о 4 разных машинках. Значит, либо Димина машинка красная, либо Васина жёлтая. Но если Димина – красная, то она сразу после Васиной и, значит, Васина жёлтая. Аналогично, если рассматривать случай, что Васина машинка жёлтая. Поэтому в любом случае эти две машинки приехали друг за другом: жёлтая Васина и красная Димина. Значит, Гришина синяя. И она приехала либо перед жёлтой и красной, либо после них. По условию Гришина машинка не могла быть первой. Значит, первая – жёлтая Васина машинка.

*Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2015г*
*Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 29 марта в МИРЭА, подробности будут на сайте*

## XIX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**8 февраля 2015г**

*Младшая группа, 2 класс.*

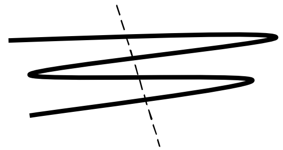
Ниже приведены краткие решения задач и приведена часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы приводим некоторые из возможных решений и не отрицаем существование других

**Задача 1**. Детсадовцы Саша, Миша, Нина, Вася и ещё один мальчик вырезали из бумаги буквы своих имён. Оказалось, что вырезали 6 букв А, по 3 буквы И и Н, по 2 буквы В, Ш, С и ещё по 1 букве М и Я. Как зовут четвёртого мальчика? *(Е.Иванова)*

*Ответ.* ИВАН.

*Решение*. Саша, Миша, Нина, Вася – это 5 букв А, 2 буквы И, 2 буквы Н, 1 буква В, 2 буквы Ш, 2 буквы С, по 1 буквы М и Я. Остаются буквы А, И, Н, В. Можно сложить имя ИВАН.

**Задача 2**. Кусок верёвки сложили пополам, а потом ещё пополам. А затем разрезали получившийся моток посередине. Сколько кусков верёвки получилось? *(фольклор)*



*Ответ.* 5.

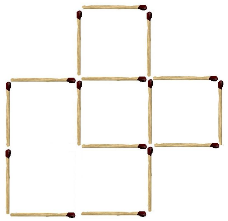
*Решение*. Если раздвинуть слои верёвки, то легко видеть, что кусков будет 5.

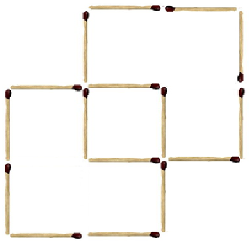
**Задача 3.** В числе 16798 все цифры разные. Какое число, ближайшее к этому, обладает тем же свойством? *(фольклор)*

*Ответ.* 16795.

*Решение*. Рассмотрим ближайшие числа, большие 16798: 16799, 16800, 16801, 16802. Подходящее число с разными цифрами – 16802. Рассмотрим числа. Меньшие 16798: 16797, 16796, 16795. Подходящее число – 16795. Так как 16802 отличается от 16798 на 4, а 16795– на 3, то искомое число 16795.

**Задача 4**. Из спичек выложена фигура как на рисунке. Можно увидеть 4 квадрата – 3 маленьких и 1 большой. Переложите 2 спички так, чтобы можно было увидеть только 3 квадрата. (Лишних спичек быть не должно) *(Е.Иванова)*





*Ответ.* Две правые верхние спички перекладываются в в правый верхний угол. Видно 2 больших квадрата и 1 маленький.

**Задача 5**. Копатыч лёг спать и проспал 14 часов. Укажите, какое время показывали часы, когда он лёг спать, и какое – когда проснулся. *(Е.Иванова)*

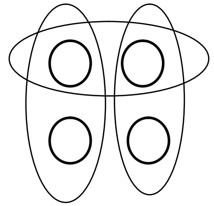
А) Б) В) Г) Д)

*Ответ.* Лёг в 8 вечера (часы Г), проснулся – в 10 утра (часы А).

*Решение*. Поскольку 14 = 12 + 2, а разница в 12 часов на стрелочных часах незаметна (показания совпадают), то нам нужно искать часы, показания на которых различаются на 2 часа. Часы показывают время: 10, 4, 9, 8, 5 или 4, 5, 8, 9, 10. Легко видеть, что на 2 отличаются только часы, показывающие 8 и 10 часов.

**Задача 6**. Марсианские кошки похожи на земных, у них тоже 4 лапы, но количество пальцев на каждой лапе может быть разное. У кошки Аэлиты в сумме 8 пальцев на левых лапах, 9 на правых и 11 на передних. Сколько пальцев у этой кошки на задних лапах в сумме? *(А.Орехова)*

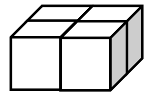
*Ответ.* 6.



*Решение*. Если сложить пальцы на левых лапах и на правых лапах, то получится в сумме общее число пальцев на всех лапах. Аналогично, если сложить все пальцы на передних и задних лапах. Значит, если из общего количества вычесть количество пальцев на передних лапах, то получится искомое.

8 + 9 – 11 = 6.

**Задача 7**. Четыре игральных кубика сложили так, как на рисунке. Оказалось, что сумма точек на видимых гранях (верхних и боковых) равна 34. Чему равна сумма точек на невидимых гранях? (Игральный кубик – кубик, на гранях которого нарисованы точки от 1 до 6) *(Е.Иванова)*



*Ответ.* 50.

*Решение*. Если сложить все точки на видимых и невидимых гранях, то получится общее число точек на всех гранях четырёх кубиков. На одном кубике 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21 точка. На четырёх кубиках – 84 точки. Тогда, если на видимых гранях 34 точки, то на невидимых 84 – 34 = 50 точек.

**Задача 8**. Вася, Гриша и Дима играли в гонки тремя машинками: синей, красной и жёлтой. Димина машинка пришла к финишу позже жёлтой машинки, а красная машинка – позже Васиной машинки. Чья машинка и какого цвета пришла первой, если это не Васина машинка, а у Гриши нет синей машинки? *(Е.Иванова)*

*Ответ.* Первой финишировала жёлтая Гришина машинка.

*Решение 1*. Так как Димина машина пришла позже жёлтой машинки, то он не победил. Так же по условию Вася тоже не победил. Значит первой пришла Гришина машинка, и она не синяя. Значит, она либо красная, либо жёлтая. Но красная машинка пришла позже Васиной, значит, победила жёлтая машинка Гриши, за ней Васина синяя, за ней Димина красная.

*Решение 2*. Во фразах «Димина машина позже жёлтой» и «Красная машинка позже Васиной» не может идти речь о 4 разных машинках. Значит, либо Димина машинка красная, либо Васина жёлтая. Если Васина машинка жёлтая, то, значит, она первая, за ней Димина синяя и Гришина красная. Но по условию этот вариант не подходит. Значит Димина машинка красная и перед ней Гришина жёлтая и Васина синяя. Так как по условию победил не Вася, то первой была Гришина жёлтая.

*Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2015г*
*Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 29 марта в МИРЭА, подробности будут на сайте*

## XIX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**8 февраля 2015г**

*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**. Сколько существует трёхзначных чисел, у которых сумма цифр равна 3? *(Н.Михайловский)*

*Ответ.* 6.

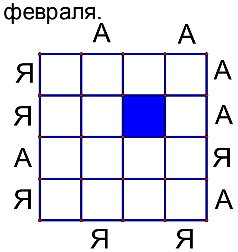
*Решение*. Это числа 111, 120, 102, 201, 210 и 300.

**Задача 2**. Копатыч улёгся в спячку 15 ноября. Но каждый восьмой день его будили весёлые зайцы, пока на 10 раз Копатыч не вылез из берлоги и не накрутил зайцам уши. Какого числа это случилось? *(Е.Иванова)*

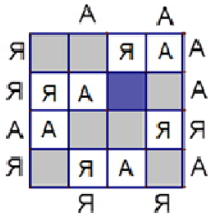
*Ответ.* 2 февраля.

*Решение*. Поскольку Копатыч вылез только на 10 раз, то к этому времени прошло 80 дней. То есть Копатыч вылез из берлоги на 80-й день. Это будет 2 февраля.

**Задача 3**. На столе стоит 16 коробок. В каждой из них либо лежит яблоко, либо лежит апельсин, либо коробка пуста. Известно, что в каждом ряду (вертикальном и горизонтальном) есть одно яблоко и один апельсин. Кое-где прикреплены таблички с указанием, какой фрукт ближе всего к краю в этом ряду. Ваня открыл одну из коробок и обнаружил, что она пустая (отмечено на рисунке темным квадратом). Найдите, какие фрукты лежат в каких коробках. *(Т.Акивис)*

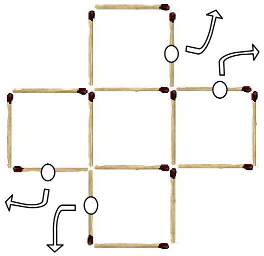



*Ответ.*



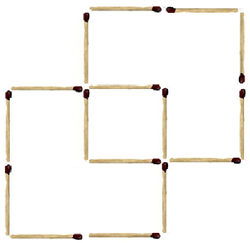

**Задача 4**. В 2015 году Артёму исполнится на 1 больше лет, чем сумма цифр его года рождения. В каком году родился Артём? *(Е.Иванова)*

*Ответ.* В 2006 или 1988 году.

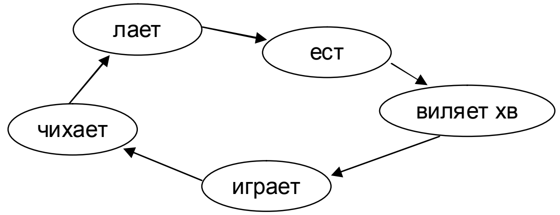


**Задача 5**. Из спичек выложена фигура как на рисунке. Можно увидеть 5 квадратов. Переложите 4 спички так, чтобы можно было увидеть только 3 квадрата. (Лишних спичек быть не должно) *(Е.Иванова)*

*Ответ.* Перемещаемые спички отмечены кружками, стрелки указывают направление.



**Задача 6**. Дети, наблюдая за щенком, заметили, что
если он лает, то через минуту он ест;
если он виляет хвостом, то через минуту он играет;
если он чихает, то через минуту он лает;
если он ест, то через минуту он виляет хвостом;
если он играет, то через минуту он чихает.
Щенок сейчас чихнул, что он будет делать через 12 минут? *(А.Орехова)*




*Ответ.* Будет есть.

*Решение*. Изобразим на схеме последовательность действий щенка. Поскольку все действия происходят по кругу, то нам нужно найти, где будет 12 шаг. Через минуту лает, через две – ест, через три – виляет хвостом и так далее. Получается, что щенок будет есть

**Задача 7**. Крош договорился с Ёжиком встретиться на полянке. Однако у Кроша часы спешат на 15 минут, но он думает, что они отстают на 15 минут. А у Ёжика часы отстают на 15 минут, но он думает, что они спешат на 15 минут. Кто придёт на встречу раньше и сколько минут будет ждать второго?

*Ответ.* Раньше придёт Крош и будет ждать Ёжика час (60 минут).

*Решение*. Допустим, что они договорились встретиться в 12 часов. Тогда если Крош думает, что его часы отстают, то он, будет считать, что 12 часов будет тогда, когда на его часах будет 11:45. Но так как они на самом деле спешат, то, когда на них будет 11:45, в действительности будет 11:30. То есть Крош придёт на полянку в 11:30. Ёжик думает, что его часы спешат, значит, он будет думать, что по его часам встреча должна состояться в 12:15. Но так как его часы на самом деле отстают, то когда на них будет 12:15 будет 12:30. То есть Ёжик придёт на полянку на час позже Кроша в 12:30. Очевидно, что конкретное значение времени встречи не важно.

**Задача 8**. В классе после уроков осталось несколько человек. «Если не считать меня, то мальчиков тут больше, чем девочек!» – сказала Настя. «А если не считать меня, то девочек больше, чем мальчиков!» – сказал Коля. «Вы оба правы!» – сказал Миша. Какое наименьшее число мальчиков и девочек могло остаться в классе? *(Е.Иванова)*

*Ответ.* 2 мальчика и 2 девочки.

*Решение*. Поскольку в разговоре участвовали как минимум 2 мальчика и 1 девочка, то мальчиков не может быть меньше 2. Но тогда из заявления Коли следует, что и девочек не меньше 2. Вариант 2 мальчика и 2 девочки подходит.

---

*Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2015г*
*Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 29 марта в МИРЭА,*
*подробности будут на сайте*

## XIX ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

**8 февраля 2015г**

*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**. Малинкины Маша и Вася пришли в гости к Клубничкиным Пете и Свете. Им дали угощение: печенье, торт, шоколад и яблоки. Девочки ели печенье и яблоки, а Малинкины – печенье и шоколад. Всё угощение съели, хотя Маша и не любит яблоки. Кто что ел, если каждый ел что-то одно? *(А.Орехова)*

Ответ. Маша – печенье, Света – яблоки, Вася – шоколад, Петя - торт.

Решение. Так как Света и Маша ели яблоки и печенье, а Маша не любит яблоки, то Маша ела печенье, а Света – яблоки. Так как Малинкины Маша и Вася ели печенье и шоколад, а Маша ела печенье, то Вася ел шоколад. Оставшийся торт съел Петя.

**Задача 2**. Никита написал ребус-неравенство двузначных чисел: **ОН > НО**, где одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, а разные цифры – разными буквами. Как вы думаете, сколько существует решений этого ребуса? *(Н.Михайловский)*

Ответ. 36.

Решение 1. Решений ребуса ровно столько, сколько существует двузначных чисел, у которых число десятков больше числа единиц и число единиц отлично от 0 (так как иначе после перестановки не получится двузначное число). Таких чисел, начинающихся с 9 – 8, с 8 – 7, с 7 – 6 и так далее. Всего 8+7+6+5+4+3+2+1=36.

Решение 2. Обе буквы О и Н не могут быть нулями, иначе одно из чисел не двузначное. Если выбрать любые две различные ненулевые цифры, то подставив их – бÓльшую вместо О, а меньшую – вместо Н, получим решение. Поэтому количество решений равно количеству способов выбрать две ненулевые цифры. Первую цифру из 9 (от1 до 9) мы можем выбрать 9 способами, а вторую – 8-ю. Значит, всего способов (9·8):2=36. (Делим на 2, так как каждый выбор мы совершаем дважды. Например, выбирая цифры 1 и 3, мы можем сначала выбрать 1, потом 3 или наоборот сначала 3, потом 1).

**Задача 3**. У Егора есть шоколадки и карамельки. Если мама даст ему ещё 10 карамелек, то карамелек станет вдвое больше, чем шоколадок. Егор задумался, сколько шоколадок он должен подарить Виталику, чтобы среди оставшихся конфет карамелек также стало вдвое больше, чем шоколадок. Помогите Егору решить эту проблему *(Н.Михайловский)*

Ответ. 5 шоколадок.

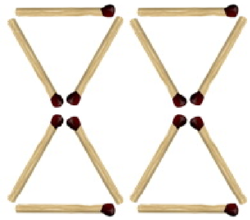
Решение. Пусть у Егора К карамелек и Ш шоколадок. Если после получения 10 карамелек их станет в 2 раза больше, это значит, изначально их число было чётное (К – чётное) и карамельки можно разложить на две кучки по 5 + половина К. Тогда шоколадок столько, сколько конфет в одной кучке, то есть 5 + половина К. Поэтому, если Егор отдаст 5 шоколадок, то шоколадок как раз и останется половина К, что и требовалось.

**Задача 4**. В 2015 году Никите исполнится столько лет, что его возраст будет равен сумме цифр его года рождения. В каком году родился Никита? Найдите все варианты. *(Е.Иванова)*

Ответ. В 2011 или в 1993 году.

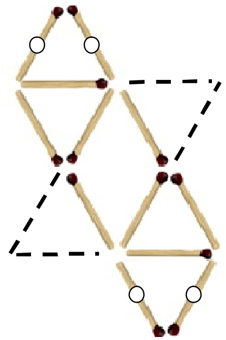
Решение. Заметим, что Никита не мог родиться раньше 1988 года. Так как сумма цифр этого года равна 26 и далее только уменьшается. А возраст, человека с 1988 годом рождения в 2015 году – 27 лет. В период с 1988 по 1999 возраст уменьшается, а сумма цифр увеличивается. Поэтому, в этом промежутке может быть только одно решение – мы его нашли – 1993 год рождения. Аналогично в промежутке от 2000 до 2009 сумма цифр увеличивается от 2 до 11, а возраст уменьшается от 15 до 6. Тут решений нет. И, наконец в последнем промежутке от 2010 до 2015 находим ещё одно решение.

**Задача 5**. Из спичек выложена фигура как на рисунке. Можно увидеть 3 ромба и 4 треугольника. Переложите 4 спички так, чтобы можно было увидеть только 1 ромб, но зато 6 треугольников. (Лишних спичек быть не должно) *(Е.Иванова)*

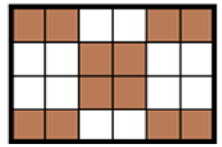


Ответ. Перемещаемые спички отмечены кружками. Новое положение спичек - пунктиром.

Видно 4 маленьких треугольника, два больших и один ромб.



**Задача 6**. Плитка шоколада состоит из 12 квадратиков тёмного и 12 белого шоколада (как на рисунке). Карлсон хочет вырезать из неё квадратик 2х2 так, чтобы белого и тёмного шоколада там было поровну. Сколькими способами он может это сделать? *(В.Попов)*

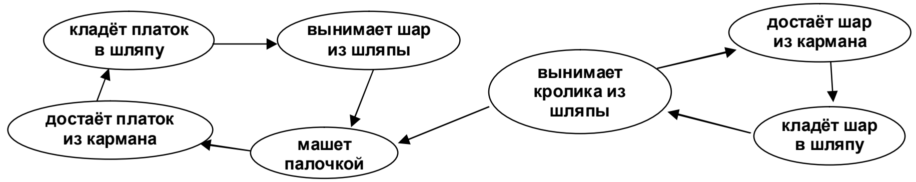


Ответ. 12 способов.

Решение. Квадратик 2х2, в котором одинаковое количество тёмного и белого шоколада, бывает двух видов – где клетки одного цвета рядом (такой квадратик можно вырезать 8 способами) и где клетки одного цвета по диагонали (такой квадратик можно вырезать 4 способами).

**Задача 7**. Дети, наблюдая за фокусником и его волшебной шляпой, заметили, что
если он кладёт в шляпу платок, то через минуту вынимает оттуда шар;
если он кладёт в шляпу шар, то через минуту вынимает оттуда кролика;
если он что-то вынимает из шляпы, то через минуту машет палочкой;
если он машет палочкой, то через минуту достаёт из кармана платок;
если он достаёт из кармана платок, то через минуту кладёт его в шляпу;
если он вынимает из шляпы кролика, то через минуту достаёт из кармана шар;
если он достаёт из кармана шар, то через минуту кладёт его в шляпу;
Сейчас фокусник достал из кармана шар, что он будет делать через 7 минут? *(А.Орехова)*

Ответ. Достаёт из кармана платок, кладёт шар в шляпу и машет палочкой.




Решение. Изобразим на схеме, как действует фокусник. После чего можно узнать требуемое.

**Задача 8**. На Острове Невезения мальчики всегда говорят правду, а девочки всегда лгут. На этом острове жила семья с тремя детьми. Однажды они собрались вместе и заявили:
Саша: «У меня две сестры». Женя: «И у меня две сестры». Валя: «А у меня два брата». Сколько мальчиков и сколько девочек в этой семье? *(Замечание: имена Саша, Женя и Валя могут носить как мальчики, так и девочки) (Н.Михайловский, Л.Юманов)*

Ответ. 1 мальчик и 2 девочки.

Решение. Поскольку утверждения противоречивы, они не могут быть все истинны. Значит, есть хотя бы одна девочка. Если 1 девочка, то мальчики должны сказать «У меня 1 сестра и 1 брат». Этого не прозвучало. Но девочек не может быть и 3, так как тогда было бы верно «У меня две сестры», а по условию девочка это сказать не может. Вариант 2 девочки (например, Саша и Валя) и мальчик подходит.

*Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте http://mathbaby.ru/ после 28 февраля 2015г*
*Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдёт 29 марта в МИРЭА, подробности будут на сайте*

## *Краткие решения задач олимпиады 5 класса*
## *25 января 2015*

### *Часть А*

К каждой задаче необходимо указать ответ.
Решения приводить не требуется.

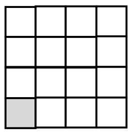
1. Напишите наименьшее шестизначное чётное число с разными цифрами. (*фольклор*)

**Ответ**. 102346.

2. Биологи сажали деревья: сосны, ели и пихты. Как подсчитал ботаник Папоротников, среди любых 5 посаженных деревьев есть хотя бы одна сосна, среди 6 деревьев – хотя бы одна ель, а среди 8 – хотя бы одна пихта. Сколько деревьев каждого вида посадили биологи? (*фольклор*) **Ответ**. Сосен 4, елей 3, пихта одна.

**Решение**. Так как среди любых 5 деревьев есть сосна, то елей вместе с пихтами в сумме не больше 4, иначе мы можем выбрать 5 «не сосен». Поскольку среди любых 6 деревьев есть ель, то сосен вместе с пихтами не больше 5. Аналогично елей с соснами не больше 7 в сумме. Причём каждого вида есть хотя бы одно дерево и всего деревьев не меньше 8, так как можно найти 8 деревьев. Но тогда Е+П=4, С+П=5, Е+С=7. Отсюда сосен на 1 больше, чем елей, и из последнего равенства Е=3, С=4. Подставля в первое равенство, находим количество пихт.

3. Периметр одного квадрата в 4 раза больше периметра другого квадрата. Во сколько раз отличаются площади квадратов? (*фольклор*)



**Ответ**. В 16.

**Решение**. Раз периметр больше в 4 раза, это значит, что длина каждой стороны одного квадрата в 4 раза больше стороны другого квадрата.

4. Каждый из детей одной семьи заявил, что у него поровну братьев и сестёр. При этом 5 человек ошиблись. а) Сколько в семье может быть братьев? б) Сколько в семье может быть детей? (*Н.Михайловский*)

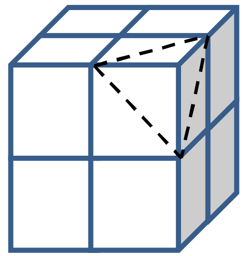
**Ответ**. а) шестеро или пятеро; б) 11 детей.

**Решение**. Истинные заявления детей разного пола должны отличаться, а . одного – совпадать. Поэтому ошиблись либо все мальчики, либо все девочки.

5. Вовочка заметил, что в январе он думал только о подарках, лете и предстоящей олимпиаде. Притом о подарках он думал весь январь без последних 7 дней, о лете – весь месяц, начиная с 8 января, а об олимпиаде – только в те числа месяца, в записи которых есть двойка. Сколько у Вовы в январе было тяжёлых дней, в которые он думал сразу обо всём? (*В.Попов*)

**Ответ**. 6 дней.

**Решение**. О подарках Вовочка думал 31 – 7 = 24 дня, о лете также 24 (но другие) дня, об олимпиаде – 2, 12, 20, 21, …, 29 января, то есть 12 дней. Путём несложных вычислений, получаем, что одновременно о лете и подарках он думал 17 дней, из которых только 12, 20, 21, 22, 23 и 24 имеют в записи цифру 2.



6. У деревянного кубика отпилили все углы, как показано на рисунке.

а) Сколько рёбер у получившейся фигуры?

б) Сколько у неё вершин?

в) А сколько граней? (*Е.Иванова*)

**Ответ**. Граней – 14, вершин – 12, рёбер – 24.

**Решение**. Каждый срез добавляет одну грань. Углов – 8, значит всего будет 6+8 граней. Рёбер у новой фигуры в 4 раза больше, чем граней у куба, поскольку на каждой грани появляется по 4 ребра, а старые ребра все исчезают. Вершина же новой фигуры являются середины всех рёбер куба.

7. Дети встали в хоровод. Оказалось, что у каждого мальчика с одной стороны мальчик, а с другой – девочка. А у каждой девочки с обеих сторон стоят мальчики. Сколько в хороводе девочек, если мальчиков 12? (*Л.Бурушева*)

**Ответ**. 6 девочек.

**Решение**. Так как у каждого мальчика в соседях есть и мальчик, и девочка, а у девочек только мальчики, то мальчики стоят парами: ММДММД… Тогда всех можно разбить на тройки, в которых 2 мальчика и 1 девочка. То есть девочек в 2 раза меньше, чем мальчиков.

8. В Цветочном городе прошёл конкурс Эрудитов. На вопрос, кто победил, четверо коротышек ответили так:

*Первый*: Светофоров из Солнечного города или Кусачкин из Змеёвки. *Второй*: Гайкин из Простоквашино или Светофоров из Змеёвки. *Третий*: Светофоров из Простоквашино или Гайкин из Змеёвки. *Четвёртый*: Кусачкин из Простоквашино или Простофилин из Лунного города или Светофоров из Цветочного.

Определите, кто победил и из какого он города, если в ответе каждого прозвучало либо правильное имя победителя, либо правильный город победителя, но не оба вместе. (*Е.Иванова*)

**Ответ**. Простофилин из Змеёвки.

**Решение**. Поскольку Светофоров упоминается каждым, то он не может быть победителем, так как тогда не был верно произнесён город. Заметим, что победитель не может быть из Простоквашино, так как иначе из утверждений третьего и четвёртого, это не может быть ни, Кусачкин, ни Простофилин, ни Гайкин. А других фамилий не прозвучало. Тогда, из слов третьего это либо Гайкин, либо город победителя – Змеёвка. Если Гайкин, то из слов первого он из Солнечного города, а из слов четвёртого – из Лунного или Цветочного. Противоречие. Значит, город победителя – Змеёвка, и фамилия – Простофилин.

9. Из трёхзначного числа вычли сумму каких-то двух его цифр и получили 777. Найдите исходное число. (*А.Солынин*)

**Ответ**. 793 (вычли 16=9+7).

**Решение**. Так как максимум можно было вычесть 18 (9+9), а минимум 7 (7+0), то число следует искать среди 12 чисел от 784 до 795.

10. Раскрасьте клетчатую доску размером 8×8 в 5 цветов так, чтобы любая полоска 1×5 содержала клетки всех пяти цветов, а любой квадратик 2×2 и любая полоска 1×4 – клетки четырёх разных цветов. (*Е.Иванова*)

**Ответ**. Например так, как на рисунке.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 |

## *Часть Б*

В этой части кроме ответа требуется привести решение.

**1.** У продавщицы есть конверты, упакованные по 100 штук в пачке. Она умеет отсчитывать по 5 конвертов в секунду. Ей нужно приготовить три пачки: по 50, 70 и 80 штук. За какое минимальное время продавщица сможет это сделать? (*фольклор*)

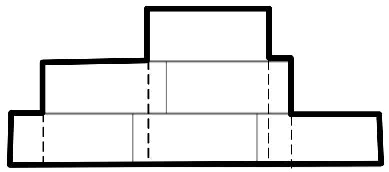
**Ответ**. 10 секунд.

**Решение**. Чтобы получить пачку в 80 конвертов, достаточно отсчитать 20 за 4 секунды. Чтобы получить 70, можно отсчитать 30 за 6 секунд. Сложив отсчитанные 20 и 30 вместе, получим требуемое.

**2.** У Карабаса Барабаса есть 1 золотая, 2 серебряные и 2 бронзовые монеты. Если монеты настоящие, то 1 золотая весит столько же, сколько 2 серебряные, 1 серебряная – столько же, сколько 2 бронзовые. Как Карабасу среди этих 5 монет найти 1 фальшивую, отличающуюся по весу от настоящей (но неизвестно, легче или тяжелее), с помощью двух взвешиваний на чашечных весах без гирь? (*Е.Иванова*)

**Решение**. Взвесим на одной чаше обе бронзовые, а другой – 1 серебряную. Если весы в равновесии, значит, все 3 монеты – настоящие. Тогда сравним настоящую серебряную с оставшейся серебряной. Если снова равенство, то фальшивая – золотая, если неравенство, то фальшивая – вторая серебряная. Если в первоначальном взвешивании весы не уравновесились, то те монеты, что не взвешивали, настоящие и искать фальшивую нужно среди этих трёх. Сравним вес двух бронзовых. Если весы в равновесии, то фальшивая – серебряная. Если неравновесие, то фальшивая та бронзовая монета, которая перевесила чашу в ту же сторону, что и две бронзовые вместе при первом взвешивании.

**3.** Спортивный комплекс представляет собой 6 одинаковых кортов, расположенных так, как на рисунке. Директор комплекса распорядился огородить весь комплекс по периметру забором. Какова длина забора, если периметр одного корта равен 170 м ? (*Н.Михайловский*)



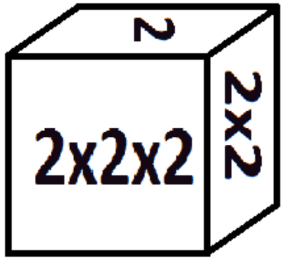
**Ответ**. 510 м.

**Решение**. Назовём более длинную сторону корта длиной, а более короткую – шириной. Тогда можно видеть, что длина горизонтальных отрезков в точности равна удвоенной длине самого нижнего горизонтального отрезка, который в свою очередь равен трём длинам корта. Аналогично сумма вертикальных отрезков равна по длине шести длинам короткой стороны корта. Но две длины и две ширины корта = 170м (периметру корта)

**4.** Саша купил девять канцелярских товаров на общую сумму 3 рубля. Известно, что любые две последовательных покупки Саши в сумме стоили одинаково. Докажите, что самая дорогая из покупок не могла стоить дороже, чем 70 копеек. (*К.Кноп*)

**Решение**. Если первая покупка стоила x, а вторая y, то третья снова стоила x, четвертая снова y, и так далее. По условию, 5x+4y=300. отсюда y делится на 5, и после сокращения на 5 получаем x + 4 · (y : 5) = 60. Так как x не 0, то наименьшая возможная цена x равна 4 копейкам, откуда 4 · (y : 5) не больше 56 копеек, а y – не больше 70 копеек. Если же самым дорогим товаром был бы товар со стоимостью x, то его цена была бы не больше, чем 300 : 5 = 60 копеек, что тоже меньше 70 копеек.

**5.** Ослику Иа-Иа на День Рождения подарили математический кубик, на каждой грани которого написано или «2», или «2×2», или «2×2×2». Иа бросил кубик на стол и подсчитал сумму значений на всех видимых гранях, получилось 16. Когда свой ход сделала Сова, получилась сумма, равная 20. На скольких гранях кубика написано 2×2? (*В.Попов*)




**Ответ**: на трёх.

**Решение**. Как бы кубик не бросали, видимы всегда какие-то 5 граней из шести. Значит, в случае бросков Иа и Совы, 4 грани были одни и те же. Изменилась только одна грань (одна заменилась на другую). При этом сумма увеличилась на 4. Такое возможно только, если 4 (2x2) заменили на 8 (2x2x2). Значит при броске Иа была невидима грань 2x2x2, а видима одна из граней 2x2. Рассмотрим оставшиеся 4 грани. Сумма выражений на них равна 12. Это достигается только в случае 2 + 2 + 2x2 + 2x2.

---

Критерии:

Каждый правильный ответ в части А стоит 2 балла (если пунктов несколько, то каждый пункт стоит 2 балла).

В части Б оценивается решение – от 0 до 6 баллов.

# *Творческая Лаборатория «Дважды Два»*

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 точках Москвы.

Кроме олимпиад мы проводим выездные математические школы для всех классов. Школы проводятся в период каникул, а также майских праздников. Ближайшая школа планируется ***с 1 по 11 мая***.

Летняя школа – ***с 3 по 24 августа*** под г.Владимир на базе ДОЛ «Лесной Городок» – для школьников 4–8 классов.

Большое внимание мы уделяем также нашим математическим классам на базе разных школ Москвы. В прошлом наши ученики завоевали более десятка золотых медалях на международных олимпиадах по математике и физике, а также разнообразные призы и награды на других соревнованиях России и других стран.

В этом году мы набираем 5 и 6 математические классы на базе школ 1329 и 1210

Более подробно со всеми направлениями нашей работы в можете познакомиться на сайте.

## *Олимпиада 5 класса*

### Письменный тур.

Результаты письменного тура будут опубликованы ***после 10 февраля*** на нашем сайте. http://mathbaby.ru

### Устный тур.

Устный тур пройдёт 15 марта в помещении МИРЭА. На него будут приглашены участники, показавшие высокий результат на письменном туре.