



# XVI ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

26 февраля 2012г

Младшая группа, 1 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

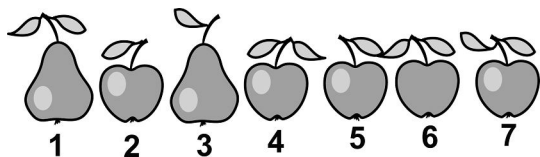
**Задача 1.** Мою родную сестру зовут Анна Павловна. Мою маму зовут Светлана Дмитриевна, а моего деда зовут Иван Петрович. Как зовут моего отца?

**Ответ:** Павел Иванович.

**Решение.** Так как мою сестру зовут Анна Павловна, нашего отца зовут Павел. А так как моего деда зовут Иван, а у моей мамы отчество Дмитриевна, то дед Иван является отцом моего отца. Значит, моего отца зовут Павел Иванович.

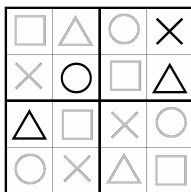
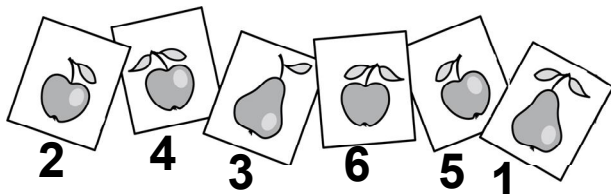
**Задача 2.** Разрежьте клетчатую фигуру на рисунке на две одинаковые части.

**Ответ:** на рисунке.



**Задача 3.** Андрияша фотографировал отражения фруктов в зеркале. А потом одну фотографию потерял. Фотографии какого фрукта нет теперь у Андрияши?

**Ответ:** не хватает фотографии яблока номер 7. На рисунке указаны соответствия для остальных фруктов.



**Задача 4.** В таблице слева расставьте кружки, треугольники, квадраты и крестики так, чтобы в каждом столбце и каждой строчке, а также в каждом выделенном маленьком квадрате, были все четыре фигуры.

**Ответ:** на рисунке.

**Задача 5.** В гонках стартовали три машины в таком порядке: жёлтая, красная, синяя. К финишу они пришли в таком порядке: «Хонда», «Мерседес», «Ауди». При этом ни одна машина не финишировала по счету такой же, как стартовала. Какого цвета марки машин, если «Ауди» не жёлтая?

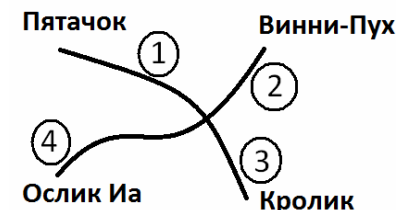
**Ответ:** «Хонда» синего цвета, «Мерседес» – жёлтого, «Ауди» – красного.

**Решение.** Поскольку ни одна машина не пришла к финишу той же по счету, что стартовала, то «Ауди», прибывшая последней, не может быть синей. Но по условию она не может быть жёлтой. Значит, эта машина красного цвета. Тогда «Хонда», пришедшая первой не может быть жёлтой, поскольку первой стартовала жёлтая машина. Следовательно, она – синяя. Оставшийся «Мерседес» должен быть жёлтым.

**Задача 6.** В Зачарованном Лесу построили дороги (см.рисунок). Оказалось, что по дорогам от Пятачка до Ослика Иа – 7 км, путь от Винни-Пуха до Кролика – 4 км, а от Пятачка до Винни-Пуха – 3 км. Сколько километров придется пройти по дорогам от Иа до Кролика?

**Ответ:** 8 километров.

**Решение 1.** Заметим, что путь от Пятачка до Ослика можно разбить на две части – от Пятачка до перекрестка (путь номер 1 на рисунке) и от перекрестка до Ослика (путь номер 4). Аналогично для пути от Винни-Пуха до Кролика – это путь от Винни-Пуха до перекрестка (путь номер 2) плюс путь от перекрестка до Кролика (путь номер 3). Тогда путь от Пятачка до Винни-Пуха это сумма путей 1 и 2, а путь от Ослика до Кролика – сумма путей 3 и 4.



Тогда  $① + ② + ③ + ④ = 7 + 4 =$  (сумма путей от Пятачка до Ослика и от Винни-Пуха до Кролика)  $= 11$ . А путь от Ослика до Кролика равен

$$③ + ④ = ① + ② + ③ + ④ - ① + ②$$

(путь от Пятачка до Винни-Пуха)

$$= 11 - 3 = 8$$

**Решение 2.** Заметим, что путь от Пятачка до Ослика вместе с путем от Винни-Пуха до Кролика в сумме дают длину обеих дорог. То есть суммарная длина дорог равна  $7 + 4 = 11$  километров. Значит, путь от Пятачка до Винни-Пуха вместе с путем от Иа до Кролика тоже будет давать в сумме 11 километров. Следовательно, путь от Иа до Кролика равен  $11 - 3 = 8$  километров.

**Задача 7.** Петя поднимается с 1 этажа на 4 за 4 минуты. А Маша с 4 этажа на 7 – за 3 минуты. Кто из них поднимется быстрее с 1 этажа на 7 и на сколько минут?

**Комментарий.** Все лестницы между этажами устроены одинаково.

**Ответ:** Маша быстрее на 2 минуты.

**Решение.** Поскольку между 1 и 4 этажом и между 4 и 7 этажом одинаковое число пролетов (а именно три), то Маша поднимается быстрее на 1 минуту. С 1 на 7 этаж будет 6 пролетов, значит, Петя их преодолит за 8 минут, а Маша – за 6 минут.

**Задача 8.** Близнецы Миша и Гриша одновременно лгут только в воскресенье. В остальные дни один из них лжет, а другой говорит правду. Миша сказал: «Сегодня воскресенье». Гриша ответил: «Воскресенье завтра». Какой сегодня день недели?

**Ответ:** сегодня суббота.

**Решение.** Если сегодня воскресенье, то должны лгать оба. Но этого не может быть, так как тогда Миша сказал правду. Поэтому сегодня не воскресенье и Миша солгал. Тогда Гриша сказал правду и воскресенье завтра. Значит, сегодня суббота.



# XVI ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

26 февраля 2012г

Младшая группа, 2 класс.



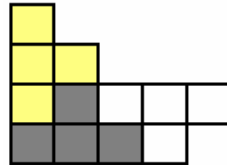
Ниже приведены краткие решения задач и приведены часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы не отрицаем существование других решений, а приводим одно из возможных

**Задача 1.** Между какими-то цифрами поставьте знак равенства и один знак арифметического действия, чтобы получилось верное равенство:

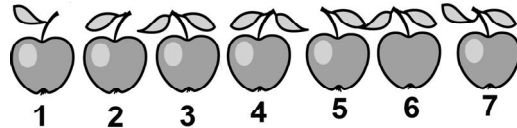
1 2 3 4 2 2

**Ответ:**  $12 = 34 - 22$

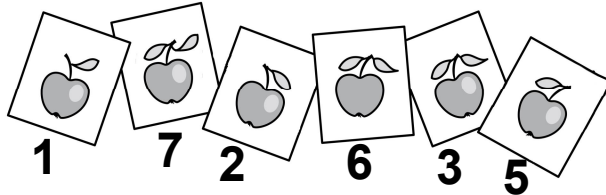
**Задача 2.** Разрежьте клетчатую фигурку на рисунке на три одинаковые части.



**Ответ:** на рисунке.



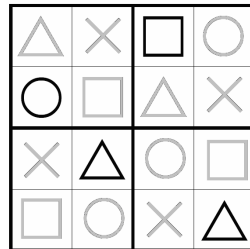
**Задача 3.** Андрюша фотографировал отражения яблок в зеркале. А потом одну фотографию потерял. Фотографии какого яблока нет теперь у Андрюши?



**Ответ:** не хватает фотографии яблока номер 4. На рисунке указаны соответствия для остальных яблок.

**Задача 4.** В таблице слева расставьте кружки, треугольники, квадраты и крестики так, чтобы в каждом столбце и каждой строчке, а также каждом выделенном маленьком квадрате, были все четыре фигуры.

**Ответ:** на рисунке.



**Задача 5.** В гонках стартовали три машины в таком порядке: жёлтая, красная, синяя. К финишу они пришли в таком порядке: «Хонда», «Мерседес», «Ауди». При этом ни одна машина не финишировала по счету такой же, как стартовала. Какого цвета марки машин, если «Ауди» не жёлтая?

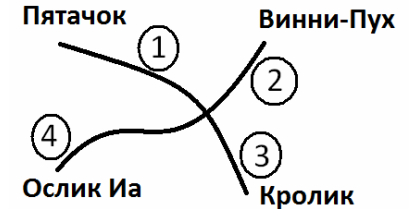
**Ответ:** «Хонда» синего цвета, «Мерседес» – жёлтого, «Ауди» – красного.

**Решение.** Поскольку ни одна машина не пришла к финишу той же по счету, что стартовала, то «Ауди», прибывшая последней, не может быть синей. Но по условию она не может быть и жёлтой. Значит, эта машина красного цвета. Тогда «Хонда», пришедшая первой не может быть жёлтой, поскольку первой стартовала жёлтая машина. Следовательно, она – синяя. Оставшийся «Мерседес» должен быть жёлтым.

**Задача 6.** В Зачарованном Лесу построили дороги (см.рисунок). Оказалось, что по дорогам от Пятачка до Ослика Иа – 7 км, путь от Винни-Пуха до Кролика – 4 км, а от Пятачка до Винни-Пуха – 3км. Сколько километров придется пройти по дорогам от Иа до Кролика?

**Ответ:** 8 километров.

**Решение 1.** Заметим, что путь от Пятачка до Ослика можно разбить на две части – от Пятачка до перекрестка (путь номер 1 на рисунке) и от перекрестка до Ослика (путь номер 4). Аналогично для пути от Винни-Пуха до Кролика – это путь от Винни-Пуха до перекрестка (путь номер 2) плюс путь от перекрестка до Кролика (путь номер 3). Тогда путь от Пятачка до Винни-Пуха это сумма путей 1 и 2, а путь от Ослика до Кролика – сумма путей 3 и 4.



Тогда  $① + ② + ③ + ④ = 7 + 4 =$  (сумма путей от Пятачка до Ослика и от Винни-Пуха до Кролика)  $= 11$ . А путь от Ослика до Кролика равен

$$③ + ④ = ① + ② + ③ + ④ - ① + ② = 11 - 3 = 8$$

**Решение 2.** Заметим, что путь от Пятачка до Ослика вместе с путем от Винни-Пуха до Кролика дают в сумме длину двух дорог. То есть суммарная длина дорог равна  $7 + 4 = 11$  километров. Аналогично, путь от Пятачка до Винни-Пуха вместе с путем от Иа до Кролика тоже будет давать в сумме 11 километров. Следовательно, путь от Иа до Кролика равен  $11 - 3 = 8$  километров.

**Задача 7.** В любом бутерброде Шалтая-Болтая кусочки колбасы и хлеба идут по очереди. Шалтай съедает бутерброд из одного куска хлеба и 2 кусков колбасы за 4 минуты. А бутерброд из 2 кусочков хлеба и 1 кусочка колбасы – за 5 минут. За какое время Шалтай-Болтай съест бутерброд из 5 кусочков колбасы и 4 кусочков хлеба?

**Ответ:** за 13 минут.

**Решение.** Бутерброд К(олбаса)Х(леб)К(олбаса) Шалтай съедает за 4 минуты, а бутерброд ХКХ – за 5 минут. Бутерброд из 5 кусочков колбасы и 4 кусочков хлеба можно разбить на три бутерброда: (КХК)(ХКХ)(КХК). Откуда получаем необходимое время для съедания  $= 4 + 5 + 4 = 13$ .

**Задача 8.** На научную конференцию приехали физики и химики. Все они делятся на теоретиков и экспериментаторов. Известно, что теоретики всегда врут, а экспериментаторы всегда говорят правду. Очередной докладчик начал свое выступление с заявления «Я химик-теоретик». Кем на самом деле является докладчик?

**Ответ:** физик-теоретик.

**Решение.** Поскольку все теоретики врут, то докладчик не мог сказать правду. Но тогда он теоретик. Но он не может быть химиком-теоретиком, поскольку тогда бы его утверждение было бы верно. Следовательно, докладчик – физик-теоретик.



# XVI ОЛИМПИАДА МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

26 февраля 2012г

Средняя группа, 3 класс.



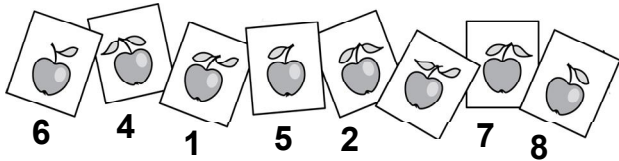
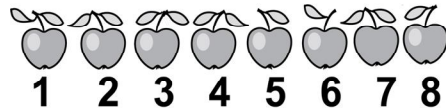
Ниже приведены краткие решения задач и приведены часть комментариев к задачам, данных на олимпиаде. Мы не отрицаем существование других решений, а приводим одно из возможных

**Задача 1.** Между какими-то цифрами поставьте знак равенства и один знак арифметического действия, чтобы получилось верное равенство:

2 0 0 0 2 0 1 2 1 2

**Ответ:**  $2000 = 2012 - 12$

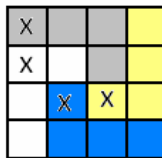
**Задача 2.** Знайка сфотографировал отражения яблок в зеркале. А Незнайка заменил одну фотографию другой. Фотографии какого яблока нет теперь у Знайки?



**Ответ:** не хватает фотографии яблока номер 3. На рисунке указаны соответствия для остальных яблок.

**Задача 3.** Разрежьте клетчатую фигуру на рисунке справа на четыре одинаковые части, в каждой из которых есть закрасненная клетка.

**Ответ:** на рисунке. Закрашенные изначально клетки отмечены крестиком.



5	3	4	2	1
2	1	5	4	3
1	4	2	3	5
3	2	1	5	4
4	5	3	1	2

**Задача 4.** В таблице слева расставьте числа от 1 до 5 так, чтобы в каждом столбце и каждой строчке, а также в каждой выделенной маленькой фигуре, были все пять чисел.

**Ответ:** на рисунке.

**Задача 5.** Шаг Дяди Фёдора в три раза больше шага Матроскина. Сначала по прямой дорожке прошел Матроскин, а потом – Фёдор, начав с того же места, что и Матроскин. Наступая на след Матроскина, Фёдор стирает этот след. Потом Шарик насчитал 17 следов Матроскина. Сколько следов Фёдора было на дорожке?

**Ответ:** 9 следов Фёдора.

**Решение.** Так как они начали с одного и того же места, то первый след Фёдора. Дальше два следа Матроскина, потом снова Фёдора (поверх следа Матроскина) и так далее. Поскольку всего следов Матроскина 17, то это 8 пар и еще один след в конце. Это последний след на дорожке, после него нет ни следа Матроскина, ни следа Фёдора. А 8 пар следов Матроскина разделены следами Фёдора. Значит, их 9.

**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 и в каждой помещается не больше 9 горшков, то в двух коробках будет максимум 18 горшков, а их у Винни Пуха 21.

**Задача 7.** В круг встали несколько индейцев и бледнолицых. У них принято лгать своим и говорить правду людям с другим цветом кожи. Каждый повернулся к своему соседу справа и сказал ему одну фразу. Прозвучало 8 фраз «Ты – индеец» и 9 – «Ты – бледнолицый». Сколько индейцев и сколько бледнолицых?

**Ответ:** 9 индейцев и 8 бледнолицых.

**Решение.** Заметим, что индеец в любом случае сказал фразу «Ты – бледнолицый», если это был действительно бледнолицый, то он сказал правду, если же это был индеец, то он ему соврал. Аналогично, каждый бледнолицый сказал «Ты – индеец», соврав бледнолицему и сказав правду индейцу.

**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.

Результаты олимпиады будут опубликованы на сайте <http://mathbaby.ru/> после 13 марта 2012г

Закрытие олимпиады и награждение победителей пройдет 8 апреля в МИРЭА, МГДД(Ю)Т подробности будут на сайте



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?

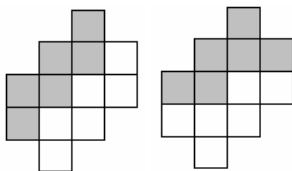


Комментарий. Пете столько лет, сколько свечек на торте.

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.

## Часть А

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

1. Винни-Пух с пятью горшочками мёда весит 25 кг, а с тремя горшочками мёда – 19 кг. Сколько весит Винни-Пух? (А. Солянин)

**Ответ.** 10 килограмм.

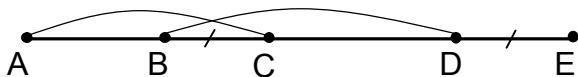
**Решение.** Поскольку все горшочки весят одинаково, то два горшочка весят  $25 - 19 = 6$  кг. Значит, один горшочек весит 3 кг, а три – 9 кг. Поэтому Винни весит  $19 - 9 = 10$  кг.

2. В числе 201220122012 вычеркните три цифры так, чтобы получилось как можно меньшее девятизначное число. (Фольклор)

**Ответ.** 120122012.

**Решение.** Поскольку число не может начинаться с нуля, то наименьшая цифра, с которой должно начинаться искомое число, это 1. Значит, необходимо зачеркнуть первые две цифры «20». Следующие цифры нужно сделать как можно меньше. Очевидно, что следует зачеркнуть еще 2.

3. На прямой отмечены точки А, В, С, D, E (именно в таком порядке). Известно, что  $AC = 29$  см,  $BD = 51$  см,  $BC = DE$ . Чему равно расстояние от А до E? (А. Солянин)



**Ответ.** 80 см.

**Решение.** Посмотрим на рисунок. Поскольку  $BC = DE$ , то  $BD = BC + CD = DE + CD = CE$ . Тогда  $AE = AC + CE = AC + BD = 51 + 29 = 80$ .

4. У Виталика все страницы в книжке пронумерованы. Обложка с несколькими первыми страницами оторвалась. Начальная страница имеет номер 7, а последняя – 26. Сколько листов теперь в книге? (Е. Иванова)

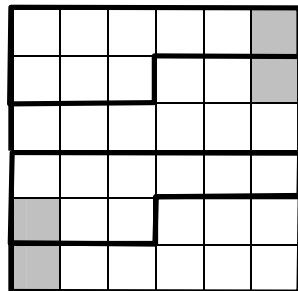
**Ответ.** 10.

**Решение.** У каждого листа две страницы. Поэтому на каждый лист тратится по два числа. От 7 до 26 всего 20 чисел. Значит, страниц 20, а листов 10.

5. Разрежьте по линиям сетки клетчатую доску  $6 \times 6$  на четыре одинаковые части так, чтобы в каждой части была ровно одна закрашенная клетка.

(Н. Михайловский)

**Ответ.** См. рисунок. Возможны и другие способы.

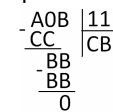


6. Маша умножила число само на себя и получила четырёхзначное число. Так случилось, что цифры сотен и тысяч в полученном числе равны. Также равны цифры единиц и десятков. Какое число умножала Маша? (Н. Михайловский)

**Ответ.** 88.

**Решение.** Полученное произведение будет иметь вид  $\overline{AABV}$ . Это значит, что оно делится на 11. Но тогда и исходное число должно было делиться на 11. Поэтому нужно проверить числа 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99. Число 110 и больше проверять уже не нужно, поскольку результат будет пятизначным и больше. Аналогично не нужно рассматривать числа 11 и 22, так как для них произведения трехзначны. Далее можно проверить оставшиеся числа путем возведения в квадрат.

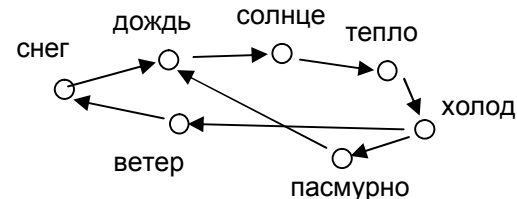
\* Для школьников, знакомых с делимостью, можно предложить более короткое решение.  $AABV = 11 \times A0B$ , причем второй множитель также делится на 11. Это значит, что, продолжая деление столбиком, получим (см. рис), где  $V + C = 10$ . Но  $\overline{CB}$  – это квадрат однозначного числа (3, 4, 5, 6, 7, 8 или 9). Выпишем квадраты: 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81. Только два последних удовлетворяют условию. Проверкой убеждаемся, что это 64.



7. В большой книге предсказаний Глеба Лобы написано:

- 1) Если сегодня дождь, то завтра будет солнце.
- 2) Если сегодня снег, то завтра дождь.
- 3) Если сегодня холод, то завтра будет ветер.
- 4) Если сегодня солнце, то завтра будет тепло.
- 5) Если сегодня тепло, то завтра будет холодно.
- 6) Если сегодня холодно, то завтра будет пасмурно.
- 7) Если сегодня ветер, то завтра будет снег.
- 8) Если сегодня пасмурно, то завтра будет дождь.

Оказалось, что в январе все предсказания сбылись. 1 января были ветер и солнце. Какая погода была 5 января? (Е. Иванова)



**Ответ.** Тепло, снег и дождь.

**Решение.** Нарисуем картинку, как меняется погода. Стрелками будет обозначать предсказания на завтра. Поскольку с 1 по 5 января прошло 4 ночи, то должны были сбыться предсказания для 4 дней. То есть мы должны на нашей картинке пройти путь из 4 стрелок. От солнца до холода два «перехода», а дальше по два перехода от холода до снега и от холода до дождя. Аналогично от ветра до тепла 4 «перехода».

8. В комнате сидели 4 жителя Острова рыцарей и лжецов. Их спросили: «Сколько среди вас рыцарей?» Было получено 4 разных ответа. Сколько рыцарей могло быть в комнате? Перечислите все варианты. (Рыцари всегда говорят правду, лжецы всегда лгут) (И. Сидоров)

**Ответ.** 1 или 0.

**Решение.** Заметим, что все рыцари должны дать одинаковый ответ. Поэтому, если ответы разные, то не может быть больше одного рыцаря. Оба варианта могут быть: ответы 1,2,3,4 – один рыцарь, ответы 2,3,4,5 – 0.

9. Дед Мороз купил семена волшебных кедров и пихт. Кедр вырастает в 1,5 раза выше пихт, но растут 9 часов. Пихты растут 2 часа. Семена кедров он посадил в 12, а пихт – в 2 часа дня. В какой момент времени деревья были одинаковой высоты? (Т.Петрова)

**Ответ.** В 3 часа дня.

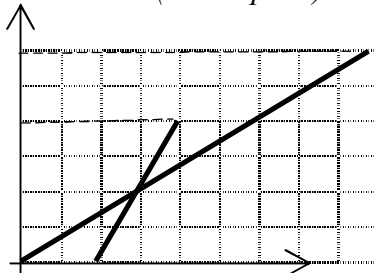
**Решение.** Будем считать, что кедр вырастает высотой 9 условных метров, а пихта – 6. Тогда за каждый час кедр вырастает на метр, а пихта – на 3. очевидно, что через час после посадки пихты, ее высота будет три метра. Но и кедр к этому времени также растет уже три часа и вырастает также на 3 метра. В «условном метре» может быть любое количество реальных метров. Главное, что сохраняется пропорциональность увеличения роста.

Заметим, что также можно было воспользоваться графиками. На рисунке более пологая линия – график роста кедра, а более крутая – пихты. Вместо 9 и 6 метров можно было взять любые числа, относящиеся как 3:2.

10. В городе девять районов. Длина границы каждого из них – 40 км. Районы отделены друг от друга дорогами, общая протяженность которых составляет 130 км. Кроме того, снаружи город опоясывает кольцевая дорога. Какова её длина? (А.Солынин)

**Ответ.** 100 км.

**Решение.** Если мы сложим длины всех границ районов и длину кольцевой дороги, то каждую дорогу мы сосчитаем дважды (для границ районов – когда считали один район, потом другой, а для кольцевой – второй раз как границу района). Тогда  $9 \times 40 = 130 \times 2 + K$ . Отсюда длина кольцевой  $K = 360 - 260$ .



## Часть Б

В этой части кроме ответа требуется привести решение.

1. На доске написано число 2012. За один ход можно увеличить или уменьшить число на доске на произведение любых двух его цифр. Можно ли такими операциями получить из числа 2012 число 2011? (Г.Жуков)

**Ответ.** Да, можно.

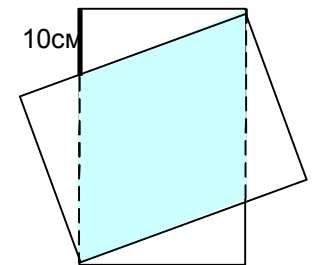
Например 2012–2008–1992–2001–2003–2009–2027–2013–2011.

2. На острове рыцарей и лжецов по маршруту из трех остановок ходит автобус. Три местных жителя – пассажиры автобуса – заспорили, какая сейчас остановка. Первый: «Сейчас А. Следующая Б». Второй: «Нет, Б уже была. Сейчас С». Третий. «Да сейчас С. Но Б только еще будет». Какая сейчас остановка? (По мотивам Омских олимпиад)

**Ответ.** Б

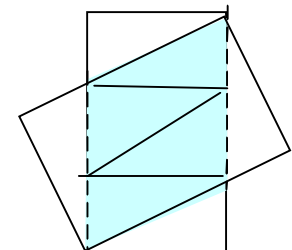
**Решение.** Поскольку второй и третий говорят одно и тоже про С, но противоречат друг другу во втором утверждении, то они оба лжецы и остановка не С. Но если третий лжет, что Б еще только будет, то это значит, что следующей Б быть не может и, следовательно, первый тоже лжет. Поэтому сейчас не А. Так как остановки всего три, то это Б.

3. Два прямоугольных листа бумаги совместили, как показано на рисунке. Оказалось, что длина выделенного жирным отрезка равна 10 см. Сравните что больше – площадь «двойной» части (закрашенной на рисунке) или «одинарной» (из четырех кусочков), если длина листа бумаги 30 см. (Е.Иванова)



**Ответ:** Одинаково.

**Решение.** Заметим, что если мы проведем через точки пересечения сторон линии, параллельные стороне прямоугольника (пусть нижнего), то нижний прямоугольник разобьется на три равных. Разбив средний прямоугольник диагональю на два равных, мы получим, что закрашенная часть состоит из четырех одинаковых треугольников. Но из точно таких же четырех треугольников состоит «одинарная» не закрашенная часть на рисунке.



4. Дети встали в круг. Оказалось, что у пятерых оба соседа – мальчики, ещё у двоих соседи разного пола, у остальных же оба соседа – девочки. Сколько было мальчиков среди детей?  
(А. Сольнин)

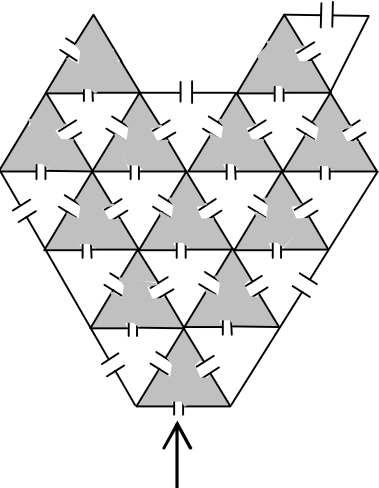
**Ответ.** 6.

**Решение.** Сосчитаем соседей-мальчиков. У пятерых по два соседа, и по одному еще у двоих. Всего  $10+2=12$ . Заметим, что таким образом мы сосчитали каждого мальчика дважды (для левого соседа и для правого). Следовательно, мальчиков в два раза меньше.

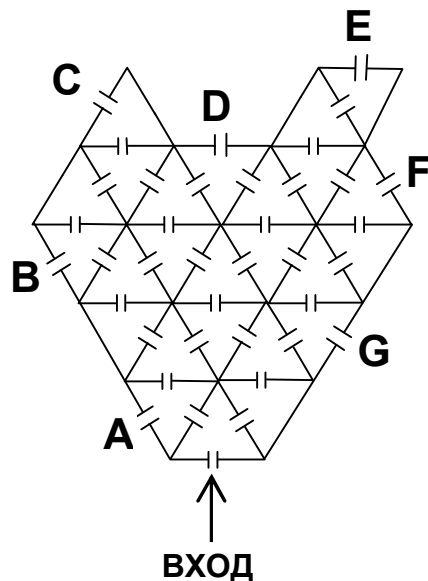
5. Принцесса вошла в замок через главные ворота, а вышла через одни из шести запасных (они отмечены на плане буквами А, В, С, D, E, F, G). Принцесса прогулялась по 15 комнатам, не побывав ни в одной дважды. Через какие ворота могла выйти принцесса? Укажите все варианты. (И. Сидоров)

**Ответ:** С или F.

**Решение.** Раскрасим все комнаты в «шахматном» порядке, как показано на рисунке.



Тогда заметим, что принцесса могла путешествовать лишь, меняя цвет комнаты. Поскольку она побывала в 15 комнатах, то она 14 раз «сменила цвет» комнаты. Так как первая комната была серой, то после 14 «смен» принцесса должна оказаться снова в серой комнате. Значит, выйти она могла только из выходов С или F. Проверкой убеждаемся, что для каждого варианта есть путь из 15 неповторяющихся комнат.



## 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 30 апреля по 10 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 медалей на международных олимпиадах по математике и физике, а также разнообразные призы и награды на других соревнованиях России и других стран.

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

### Олимпиада 5 класса

#### Письменный тур.

Результаты письменного тура будут опубликованы после 8 февраля на нашем сайте. <http://mathbaby.ru>

#### Устный тур.

Устный тур пройдет 25 марта в помещении МИРЭА. На него будут приглашены участники, показавшие высокий результат на письменном туре.