

## Весенний тур XXII Турнира Архимеда

7 апреля 2013.

5 класс.

Личный тур.

**№ 1. (3 балла)** Запишите число 2013, используя ровно четыре цифры: 1; 3; 3; 6, знаки арифметических действий и скобки (если они потребуются).

**Ответ:**  $61 \times 33 = 2013$ .

**№ 2. (4 балла)** Петя взял с собой в поход конфеты. На первом привале он съел седьмую часть всех конфет, на втором – четвертую часть остатка, на третьем – третью часть конфет, оставшихся после второго привала, а после финиша – последние 6 конфет. Сколько конфет Петя взял с собой в поход?

**Ответ:** 14.

**Решение.** 6 конфет – это две трети всех конфет, оставшихся к третьему привалу. Следовательно, после второго привала осталось 9 конфет. 9 конфет – это три четверти конфет, оставшихся ко второму привалу. Следовательно, после первого привала осталось 12 конфет, что составляет шесть седьмых всех конфет. Значит, всего конфет было 14.

**№ 3. (5 баллов)** Юра выписал на доске слова *ДУМА*, *ДАША*, *КАША*, *ДАМА*, *КУМА*. Теперь он хочет записать их в столбик так, чтобы каждое следующее слово получалось из предыдущего заменой ровно одной буквы (остальные буквы при этом остаются на своих местах). Сколькими способами они смогут это сделать? (*Ответ объясните, все способы запишите*).

**Ответ:** двумя способами.

**Решение.** Если слово стоит не первым и не последним, то из него должно получаться какое-то из данных слов, а оно, в свою очередь должно получаться из другого данного слова

Из слова *ДУМА* можно получить два слова: *ДАМА* и *КУМА*.

Из слова *ДАША* можно получить два слова: *КАША* и *ДАМА*.

Из слова *ДАМА* можно получить два слова: *ДУМА* и *ДАША*.

Из слова *КУМА* можно получить только одно слово: *ДУМА*.

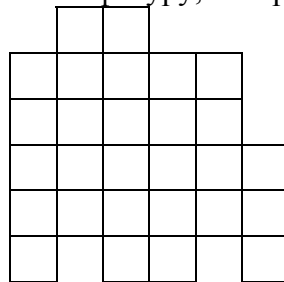
Из слова *КАША* можно получить тоже только одно слово: *ДАША*.

Значит, слова *КАША* и *КУМА* могут быть либо первыми, либо последними. Тогда возможны только два способа, которые «зеркальные»:

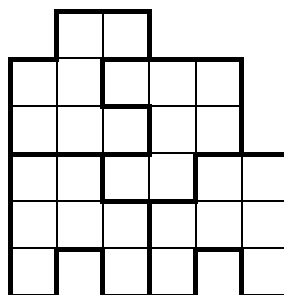
1) *КАША*, *ДАША*, *ДАМА*, *ДУМА*, *КУМА*.

2) *КУМА*, *ДУМА*, *ДАМА*, *ДАША*, *КАША*.

**№ 4. (6 баллов)** Разрежьте по линиям сетки фигуру, изображённую на рисунке, на 4 равные части.



**Ответ:** например:



**№ 5. (7 баллов)** Как-то раз Дядя Фёдор, Матроскин и Шарик отправились с почты домой. Дядя Фёдор вышел первым, а Матроскин последним. По дороге домой Дядя Фёдор обгонял других, либо его обгоняли ровно 8 раз. Матроскин обгонял других, либо его обгоняли ровно 6 раз. Известно, что Дядя Фёдор пришел домой позже, чем Шарик. В каком порядке друзья пришли домой?

**Ответ:** первым пришёл Матроскин, вторым – Шарик, а третьим – Дядя Фёдор.

**Решение.** Заметим, что если по пути какие-то два участника обгоняли друг друга чётное количество раз, то в результате этих обгонов их взаимное расположение не изменилось. Так как Дядя Фёдор вышел раньше Шарика, а пришёл позже него, то они обгоняли друг друга нечётное количество раз. На счету у Дяди Федора 8 «обгонов», поэтому он и Матроскин обгоняли друг друга нечётное количество раз. Следовательно, Матроскин пришёл домой раньше дяди Фёдора. Но тогда и Матроскин с Шариком обгоняли друг друга нечётное количество раз. Значит, Матроскин обошёл и Шарика!

**№ 6. (7 баллов)** Братец Иванушка и сестрица Алёнушка вместе вышли из подъезда и направились к разным киоскам с мороженым. Каждый из них, дойдя до своего киоска, купил по 3 порции мороженого и, тут же начав его есть, повернул обратно. Когда Алёнушка подошла к подъезду, Иванушка уже стоял там и как раз доел своё третье мороженое, а Алёнушка съела 2 порции из трёх. Какой киоск дальше от подъезда и во сколько раз, если скорости движения детей одинаковы, порции мороженого и скорости съедания мороженого также одинаковы?

**Ответ:** киоск, в который ходила Алёнушка дальше от подъезда в 2 раза.

**Решение.** Алёнушка на обратном пути съела ровно две порции мороженого, значит, время съедания одной порции равно времени, за которое она прошла половину пути от киоска до подъезда. Так как Иванушка успел съесть на одну порцию больше, то Алёнушка начала есть своё первое мороженое (т.е. была у «своего» киоска) в тот момент, когда Иванушка начал есть своё второе. Значит, в тот момент, когда Иванушка начал есть своё первое мороженое (т.е. был у «своего» киоска), Алёнушке оставалось пройти ровно половину пути до «своего». Так как дети движутся с одинаковыми скоростями, то путь до киоска, в который ходила Алёнушка, в два раза длиннее.