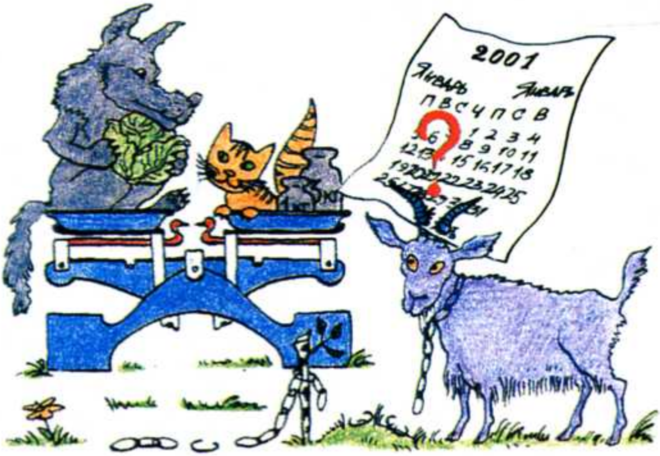
Г.Г. Левитас

# Нестандартные задачи




# по математике в 3 классе

Г.Г. Левитас

# НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ТРЕТЬЕМ КЛАССЕ

Москва
ИЛЕКСА
2016

УДК 374:51(076.1)
ББК 74.200.58+22.130
Л36

**Левитас Г.Г.**

Л36 Нестандартные задачи на уроках математики в третьем классе.— М.: ИЛЕКСА, 2016,— 60 с.

ISBN 978-5-89237-086-8

Книга содержит большое количество нестандартных задач, позволяющих разнообразить методы решения и сюжеты задач на каждом уроке математики в третьем классе. Их использование приводит к существенному развитию мышления детей.

Книга может быть использована в домашнем обучении и в старших группах детского сада.

УДК 374:51(076.1)
ББК 74.200.58+22.130

**ISBN 978-5-89237-086-8**

## К учителю

Известно, что решение текстовых задач представляет собой большие трудности для учащихся. Известно и то, что самый первый этап — анализ текста задачи — особенно труден. Учащиеся плохо ориентируются в тексте задачи, в ее условиях и требованиях.

Текст задачи — это рассказ о некоторых жизненных фактах:

*«Маша пробежала 100 м, а навстречу ей...»,*

*«Ученики первого класса купили 12 гвоздик, а ученики второго ...»,*

*«Мастер сделал за смену 20 деталей, а его ученик ...».*

В тексте важно все: и действующие лица, и их действия, и числовые характеристики. При работе с математической моделью задачи (числовым выражением или уравнением) часть этих деталей опускается. Но мы именно и учим умению абстрагироваться от некоторых свойств и использовать другие.

Умение ориентироваться в тексте математической задачи — важный результат и важное условие общего развития ученика. И заниматься развитием этого умения нужно не только на уроках математики, но и на уроках чтения и изобразительного искусства: некоторые задачи — хорошие темы для рисунков; и любая задача — хорошая тема для пересказа. А если в классе есть уроки театра, то некоторые математические задачи можно инсценировать. Разумеется, все эти приемы: пересказ, рисунок, инсценировка — могут иметь место и на самих уроках математики. Итак, работа над текстами математических задач — важный элемент общего развития ребенка, элемент развивающего обучения.

Но достаточно ли для этого тех задач, которые имеются в ныне действующих учебниках и решение которых входит в обязательный минимум? Нет, недостаточно. В обязательный минимум входит умение решать задачи определенных типов:

- о числе элементов некоторого множества;
- о движении, его скорости, пути и времени;
- о цене и стоимости;
- о работе, ее времени, объеме и производительности труда.

Указанные четыре темы являются стандартными. Считается, что умение решать задачи на эти темы может научить решать задачи вообще. К сожалению, это не так. Хорошие ученики, умеющие решить практически любую задачу из учебника на перечисленные темы, часто бывают не в состоянии понять условие задачи на другую тему.

Выход заключается в том, чтобы не ограничиваться какой-либо тематикой текстовых задач, а решать и нестандартные задачи, то есть задачи, тематика которых не является сама по себе объектом изучения. Ведь не ограничиваем мы сюжеты рассказов на уроках чтения!

Нестандартные задачи нужно решать в классе ежедневно. Их можно найти в учебниках математики для 5–6 классов и в журналах «Начальная школа», «Математика в школе» и даже «Квант».

Чтобы облегчить поиск таких задач для решения на уроках в третьем классе, мы предлагаем эту книжку. Она — продолжение аналогичных книжек для первого и второго классов. Число задач в ней таково, что можно выбрать из них задачи для каждого урока: по одной на урок. Задачи решаются дома. Но очень часто нужно разбирать их и в классе. Среди предлагаемых задач есть такие, которые сильные ученики решают моментально. Тем не менее нужно требовать и от сильных учеников достаточной аргументации, так как на легких задачах человек учится способам рассуждения, которые понадобятся при решении трудных задач. Нужно воспитывать в детях любовь к красоте логичных рассуждений и добиваться от сильных учеников подробных и понятных для других детей рассуждений.

Среди задач есть совершенно однотипные в математическом отношении. Если дети увидят это,— замечательно. Учитель может и сам показывать это. Однако, недопустимо говорить: решаем эту задачу, как ту, и ответ будет такой же. Дело в том, что, во-первых, не все учащиеся способны к таким аналогиям. А во-вторых, в нестандартных задачах фабула не менее важна, чем математическое содержание. Поэтому лучше подчеркивать связи между задачами со сходной фабулой.

Не все задачи нужно обязательно решать (их здесь больше, чем уроков математики в учебном году). Возможно, Вам захочется поменять порядок следования задач. Это делать тем легче, что в этой книге каждая задача выступает сама по себе. Видимой системы задач здесь нет.

## ЗАДАЧИ

**Задача 1.** *1 февраля 1999 г. был понедельник. Каким днем недели было 1 марта 1999 г.?*

Задачи на эту тему актуальны в переживаемом нами начале века и тысячелетия. Их несколько в этой книжке (№№ 1, 21, 41, 61, 81, 101, 121 и 141). Все они решаются подсчетом остатка от деления некоторого числа дней на число дней в неделе — на 7. В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней прошло с 1 февраля 1999 г. до 1 марта 1999 г. (так как 1999 г. был невисокосным, то в феврале было 28 дней);

2) каким днем является день «понедельник + 28 дней» (так как 28 дней — это ровно 4 недели, то «понедельник + 28 дней» — снова понедельник).

*Ответ:* 1 марта 1999 г был понедельник.

Полезно составить календарь на февраль 1999 г. Из него станет ясно, что ответ получен правильный.

**Задача 2.** *Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых — 1, 2 или 3?*

На первое место можно поставить любую из трех данных цифр. На второе — тоже любую из этих трех цифр. Значит, первые два места могут быть заняты девятью способами: 11_ , 12_, 13_, 21_, 22_, 23_,31 _, 32_, 33_. В любом из этих случаев третье место можно занять любой из тех же трех цифр. Значит, все число можно записать 27 разными способами, от 111 до 333.

Кратко это решение можно высказать так: первой может быть любая из трех цифр, второй — любая из трех цифр, третьей — любая из трех цифр; значит, всего таких чисел $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$.

*Ответ:* 27 чисел.

**Задача 3.** *Петя нашел один гриб, Коля — два, а Паша — три. Мама дала им 18 орехов и велела разделить их по заслугам. Сколько орехов получил каждый?*

Паша собрал ровно половину всех грибов, поэтому ему полагается половина всех орехов — девять. Из остальных девяти орехов Коля должен получить в два раза больше Пети, так как он собрал вдвое больше грибов. Значит, Петя должен получить три ореха, а Коля шесть.

*Ответ:* Петя — 3, Коля — 6, Паша — 9.

**Задача 4.** *За сколько вопросов можно узнать день рождения человека, если он на каждый вопрос отвечает «да» или «нет» (и всегда правдив)?*

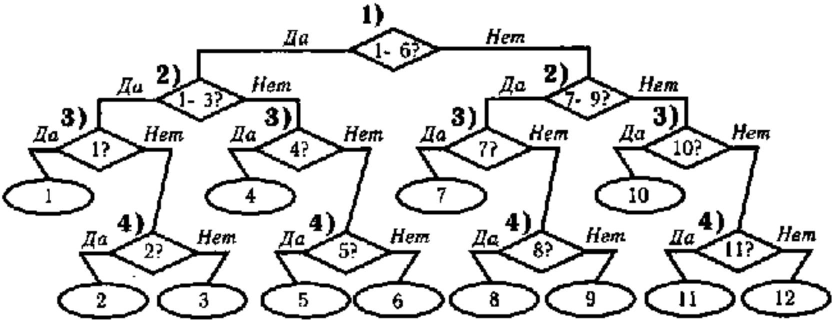
Один из 12 месяцев можно узнать за 4 вопроса (так как $12 > 8$ и $12 \le 16$). Вопросы могут быть такими:

1) Родились ли Вы в первом полугодии?

2) Родились ли Вы в первом квартале полугодия?

3) Родились ли Вы в первом месяце квартала?

4) (Задается, если на третий вопрос получен ответ «нет») Родились ли Вы во втором месяце квартала?




Число в данном месяце определяется за 5 вопросов (так как в месяце больше 16 дней и не больше 32). Эти вопросы могут быть такими:

1) Родились ли Вы с 1 по 16 число?

2) Родились ли Вы в первые 8 из тех 16 дней, которые определены предыдущим ответом?

3) Родились ли Вы в первые 4 из тех 8 дней, которые определены предыдущим ответом?

4) Родились ли Вы в первые 2 из тех 4 дней, которые определены предыдущим ответом?

5) Родились ли Вы в первый из тех 2 дней, которые определены предыдущим ответом?

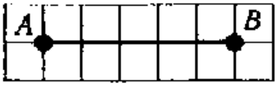
Нужно проиграть эти вопросы для разных случаев.

*Ответ*: 9 вопросов.

**Задача 5.** *Среди трех монет одна фальшивая. Она не отличается от настоящей монеты по виду, но немножко тяжелее настоящей монеты. У нас имеются чашечные весы без гирь. Как одним взвешиванием установить, какая монета фальшивая?*

Сравниваем две монеты; если они уравновесятся, то фальшивая монета — третья, если одна из монет окажется тяжелее, то она — фальшивая.

**Задача 6.** *Перерисуй по клеткам отрезок AB:*




**Задача 7.** ***Третьеклассник Валера выполнял заданный на дом пример, когда началась его любимая передача. Его младшая сестренка Даша, любившая больше математику, чем мультики, подошла к столу и увидела такую запись в Валериной тетрадке:***

$$\begin{array}{r} \times\, 952 \\ 743 \\ \hline 2856 \\ +\,3808\phantom{0} \end{array}$$

***Даша не знала таблицу умножения, но умела складывать любые числа и была сообразительной девочкой. Поэтому она сумела закончить пример, так что Валера даже сказал ей спасибо. Как Даша смогла это сделать?***

Результаты умножения числа 952 на 3 и на 4 уже известны. Осталось умножить 952 на 7. Это можно сделать, сложив имеющиеся произведения, так как 7 = 3 + 4. Затем можно сообразить, куда вписать полученный результат, и произвести окончательное сложение.

*Ответ:*

$$\begin{array}{r} \times\, 952 \\ 743 \\ \hline 2856 \\ +\;3808\phantom{0} \\ 6664\phantom{00} \\ \hline 707336 \end{array}$$

**Задача 8.** ***Попытайся понять, как составлена эта последовательность: 720, 360, 120, 30. Напиши еще два ее члена.***

Решение получается в результате обсуждения способов получения 360 из 720 и так далее. 360 можно получить из 720 вычитанием или делением. Вычитание числа 360 не приводит к получению третьего числа. Деление на 2 — приводит. Следующее число получается делением числа 360 на 3, т.е. 360 : 3 = 120. Число 30 получается делением числа 120 на 4.

*Ответ:* Каждое число, начиная со второго, равно предыдущему числу, деленному на 2, потом на 3, потом на 4. Два следующих члена 6 и 1.

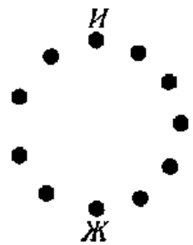
**Задача 9.** *Отец старше сына на 30 лет. Сохранится ли это соотношение на будущий год?*

На будущий год отец станет на 1 год старше и сын станет на 1 год старше. Поэтому разность между их возрастами не изменится. Можно подойти к решению и немного иначе, сказав, что отцу в момент рождения сына было 30 лет, и этот факт не меняется с годами.

*Ответ:* Да.

**Задача 10.** *Илья стоит в хороводе. 5-й слева от Ильи тот же, что и 6-й справа. Сколько людей в хороводе?*

Решение видно из рисунка:




Между Ильей и пятым слева (назовем его Жорой) 4 человека. Между Ильей и шестым справа (а это тот же Жора) 5 человек. Итого в хороводе Илья, Жора и еще 4 + 5 = 9 человек.

*Ответ:* 11.

**Задача 11.** *В гараже стоят 750 автомобилей. Грузовые автомобили имеют по 6 колес, а легковые по 4 колеса. Сколько каких автомобилей в гараже, если колес всего 3024?*

1) Сколько было бы колес, если бы все автомобили были легковыми?

$$4 \cdot 750 = 3000.$$

2) Сколько колес имеется потому, что среди автомобилей есть грузовые?

$$3024 - 3000 = 24.$$

3) На сколько колес больше у грузового автомобиля, чем у легкового?

$$6 - 4 = 2.$$

4) Сколько автомобилей — грузовые?

$$24 : 2 = 12.$$

5) Сколько автомобилей — легковые?

$$750 - 12 = 738.$$

Решение полезно проверить:

1) Сколько колес у 738 легковых автомобилей?

$$4 \cdot 738 = 2952.$$

2) Сколько колес у 12 грузовых автомобилей?

$$6 \cdot 12 = 72.$$

2) Сколько всего колес?

$$2952 + 72 = 3024.$$

*Ответ:* 738 легковых и 12 грузовых.

**Задача 12.** *Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых — нечетные и никакие цифры не повторяются внутри одного числа?*

На первое место можно поставить любую из пяти нечетных цифр. На второе — любую из четырех оставшихся цифр (так как повторяться цифры не могут). Значит, первые два места могут быть заняты двадцатью способами: 13_, 15_, 17_, 19_; 31_ ,35_, 37_, 39_; 51_, 53_, 57_, 59_; 71_, 73_, 75_, 79_; 91_, 93_ , 95_, 97_.

В любом из этих случаев третье место можно занять любой из трех оставшихся цифр. Например, в случае 13_ третье место можно занять цифрами 5, 7 или 9. Значит, всего чисел получится 60. Кратко это решение можно высказать так: первой может быть любая из пяти цифр, второй — любая из четырех оставшихся цифр, третьей — любая из трех оставшихся цифр; значит, всего таких чисел $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$.

*Ответ:* 60 чисел.

**Задача 13.** *Путь, который прошли туристы за понедельник, изображается на карте отрезком в 3 см, а путь, пройденный во вторник, — отрезком в 15 мм. В какой день они прошли больше и во сколько раз?*

Отрезок в 15 мм в два раза меньше, чем отрезок в 3 см. Поэтому во вторник туристы прошли меньше, чем в понедельник, и притом в два раза.

*Ответ:* В понедельник пройден путь в два раза больший, чем во вторник.

**Задача 14.** *Человек отвечает на вопросы только «да» или «нет» и имеет право один раз ответить неправду. После нескольких вопросов его спросили: «Ты уже соврал?», и он ответил «Нет». Остается ли за ним право соврать при ответе на следующие вопросы?*

Он не мог соврать, потому что это была бы вторая ложь. Поэтому право соврать один раз за ним остается.

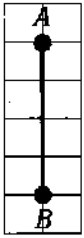
*Ответ:* Да.

**Задача 15.** *Постоялец гостиницы, не имея денег, договорился с хозяином, что будет расплачиваться, отдавая ему каждый день одно из семи звеньев своей золотой цепочки. И они, поразмыслив, смогли устроить так, что у хозяина каждый день прибавлялось по одному звену цепи. Как они это сделали?*

Чтобы в первый день отдать одно кольцо, придется его отпилить. Но это можно сделать так, чтобы от цепи отделилось еще одно кольцо или еще два кольца для расплаты за следующий день. Более выгоден второй вариант.

*Ответ:* Если распилить одно только третье кольцо, то можно расплачиваться за каждый день. В первый день отдать распиленное кольцо, во второй забрать его и отдать два отпиленных кольца, в третий день добавить к ним распиленное кольцо, в четвертый день забрать все обратно и отдать четыре кольца и т.д.

**Задача 16.** *Перерисуй по клеткам отрезок AB:*




**Задача 17.** *Какой цифрой оканчивается выражение $2974 \cdot 5698 - 4325 \cdot 1748$?*

Первое произведение оканчивается на 2, второе на 0, значит, разность оканчивается на 2.

*Ответ:* 2.

**Задача 18.** *Гном разложил свои сокровища в 3 сундука разного цвета, стоящие у стены: в один — драгоценные камни, в другой — золотые монеты, в третий — магические книги. Он помнит, что красный сундук находится правее, чем камни, и что книги — правее красного сундука. В каком сундуке лежат книги, если зеленый сундук стоит левее синего?*

По условию, сундук с камнями левее красного, а сундук с книгами правее красного. Значит, красный сундук стоит посередине и в нем лежат золотые монеты:

| | | |
|---|---|---|
| | *Монеты* | |
| | *Красный* | |

Так как зеленый и синий сундук — крайние и зеленый стоит левее синего, то зеленый — крайний слева, а синий — крайний справа:

| | | |
|---|---|---|
| | *Монеты* | |
| *Зеленый* | *Красный* | *Синий* |

Вспоминая, что камни левее, а книги правее красного сундука, приходим к выводу, что камни лежат в зеленом, а книги — в синем сундуке.

| | | |
|---|---|---|
| *Камни* | *Монеты* | *Книги* |
| *Зеленый* | *Красный* | *Синий* |

*Ответ:* В синем.

**Задача 19.** *Из 15 котят 8 рыжих и 7 пушистых, и других нет. Есть ли среди этих котят хоть один рыжий и пушистый одновременно?*

Нарисуем два круга. Левый пусть обозначает рыжих котят, а правый — пушистых котят. Возможны разные варианты рисунка. На первом имеются котята, рыжие и пушистые одновременно. На втором


таких котят нет. Если бы правильным был первый рисунок, то тогда рыжих не пушистых котят было бы меньше восьми на то число, сколько котят находится в общей части кругов (на нашем рисунке таких котят $x$), пушистых не рыжих было бы меньше семи на то же число (у нас на $x$). Значит, всего котят было бы меньше 15. А на втором рисунке их как раз 15. Значит, правильный — второй рисунок.

*Ответ:* Нет.

**Задача 20.** *Однажды древнеримский полководец Юлий Цезарь послал тайное письмо, в котором каждая буква была заменена третьей от нее по алфавиту, расположенному кольцом. Расположи этим способом русский алфавит и зашифруй шифром Цезаря фразу «ВЕК ЖИВИ, ВЕК УЧИСЬ».*

Решение понятно из рисунка:


*Ответ:* ЕЗН ЙЛЗЛ, ЕЗН ЦЪЛФЯ.

**Задача 21.** *1 февраля 1996 г. был четверг. Каким днем недели было 1 марта 1996 г.?*

В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней прошло с 1 февраля 1996 г. до 1 марта 1996 г. (так как 1996 г. был високосным, то в феврале было 29 дней);

2) каким днем является день «четверг + 29 дней» (так как 28 дней — это ровно 4 недели, то «четверг + 28 дней» — снова четверг, а «четверг + 29 дней» — пятница).

*Ответ:* 1 марта 1996 г. была пятница.

Полезно составить календарь на февраль 1996 г. Из него станет ясно, что ответ получен правильный.

**Задача 22.** *Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых — четные и никакие цифры не повторяются?*

На первое место можно поставить любую из четырех четных цифр (трехзначное число не может начинаться нулем). На второе место можно поставить любую из четырех оставшихся цифр (так как повторяться цифры не могут). Значит, первые два места могут быть заняты шестнадцатью способами: 20_, 24_, 26_, 28_; 40_ , 42_, 46_, 48_; 60_, 62_, 64_, 68_; 80_, 82_, 84_, 86_. В любом из этих случаев третье место можно занять любой из трех оставшихся цифр. Например, в случае 20_ третье место можно занять цифрами 4, 6 или 8. Значит, всего чисел получится 48. Кратко это решение можно высказать так: первой может быть любая из четырех цифр, второй — любая из четырех оставшихся цифр, третьей — любая из трех оставшихся цифр; значит, всего таких чисел $4 \cdot 4 \cdot 3 = 48$.

*Ответ:* 48 чисел.

**Задача 23.** *Масштаб карты равен 1 : 300000. Сколько километров в 1 см этой карты?*

В 1 км содержится 1000 м, а в 1 м содержится 100 см, значит, в 1 км содержится 100000 см. Если масштаб карты 1:300000, значит, в 1 см карты содержится 300000 см, то есть 3 км. Рабочее правило: убрать пять нулей.

*Ответ:* 3 км.

**Задача 24.** *Три брата пришли на постоялый двор, заказали пельмени и улеглись спать. Когда старший брат проснулся, он увидел на столе пельмени, пересчитал их и съел свою долю. После этого он снова уснул. Проснулся средний брат, пересчитал пельмени на столе и съел одну треть, не зная, что старший брат уже поел. После этого средний брат тоже уснул. Наконец, проснулся младший брат. Он съел третью часть имевшихся на столе пельменей. После этого он разбудил старшего и среднего братьев и предложил им съесть оставшиеся 24 пельменя. Как должны братья разделить эти пельмени между собой?*

Составим таблицу и будем ее заполнять.

| Было первоначально | Осталось после старшего | Осталось после среднего | Осталось после младшего |
|---|---|---|---|
| | | | 24 |

Младший брат съел одну треть всех имевшихся перед ним пельменей, после чего 24 пельменя осталось. Значит, он съел 12 пельменей, и перед ним было 36 пельменей:

| Было первоначально | Осталось после старшего | Осталось после среднего | Осталось после младшего |
|---|---|---|---|
| | | 36 | 24 |

Средний брат съел одну треть всех имевшихся перед ним пельменей, после чего 36 пельменей осталось. Значит, он съел 18 пельменей, и перед ним было 54 пельменя:

| Было первоначально | Осталось после старшего | Осталось после среднего | Осталось после младшего |
|---|---|---|---|
| | 54 | 36 | 24 |

Старший брат съел одну треть всех имевшихся перед ним пельменей, после чего 54 пельменя осталось. Значит, он съел 27 пельменей, и перед ним был 81 пельмень:

| Было первоначально | Осталось после старшего | Осталось после среднего | Осталось после младшего |
|---|---|---|---|
| 81 | 54 | 36 | 24 |

Итак, всего был 81 пельмень, а значит, каждому полагалось по $81 : 3 = 27$ пельменей. Старший брат уже съел все полагавшиеся ему пельмени, средний съел 18 и еще 9 ему полагается, а остальные 15 пельменей полагаются младшему брату.

*Ответ:* Старшему — 0, среднему — 9, младшему — 15.

**Задача 25.** *Среди трех монет одна фальшивая. Она не отличается от настоящей монеты по виду, но немножко легче настоящей монеты. У нас имеются чашечные весы без гирь. Как одним взвешиванием установить, какая монета фальшивая?*

Смотри задачу 5.

**Задача 26.** *Имеется пакет емкостью 600 г и салфетка. Как отмерить в мешок ровно 1 кг чая из ящика, содержащего 1кг 100 г чая?*

1) Отсыпать из ящика в пакет 600 г чая.

2) Пересыпать его из пакета в мешок.

3) Оставшиеся 500 г высыпать из ящика в пакет.

4) Накрыть чай в пакете салфеткой и поверх нее насыпать (до края) 100 г чая из мешка.

5) Пересыпать 100 г с салфетки в ящик.

6) Остальные 500 г высыпать в мешок. Все эти этапы представлены на следующей схеме.

| | Ящик | 600-граммовый пакет | Мешок |
|---|---|---|---|
| | 1100 г | 0 | 0 |
| 1) | 500 г | 600 г | 0 |
| 2) | 500 г | 0 | 600 г |
| 3) | 0 | 500 г | 600 г |
| 4) | 0 | 500 г + 100 г | 500 г |
| 5) | 100 г | 500 г | 500 г |
| 6) | 100 г | 0 | 1000 г |

**Задача 27.** *Какой цифрой оканчивается выражение 8977 · 3249 + + 387387: 819 − 851 · 243?*

Первое произведение оканчивается на 3, частное — на 3, второе произведение — на 3. Окончательный результат оканчивается на 3.

*Ответ:* 3.

**Задача 28.** *Составь магический квадрат 5 × 5, в котором каждое из чисел от 1 до 5 встречается по пять раз, но не повторяется ни в каком столбце и ни в какой строке.*

Для этого в каждой строке и в каждом столбце должны находиться все числа от 1 до 5.

*Ответ:* Например, так:

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

**Задача 29.** *4 человека стоят у лифта 5-этажного дома. Все они живут на разных этажах, от второго до пятого. Лифтер хочет доехать до одного какого-нибудь этажа, а там пусть идут пешком. Спуститься на один этаж — неудовольствие, подняться на один этаж — двойное неудовольствие. На каком этаже надо остановить лифт, чтобы сумма неудовольствий была наименьшей?*

Прежде чем решать эту задачу, надо хорошо понять ее необычные условия. Для этого полезно разобрать, что получится, если лифт остановится, например, на четвертом этаже. Тогда без неудовольствий окажется жилец 4 этажа. Жилец 5 этажа получит двойное неудовольствие, так как ему придется подняться на один этаж (с 4 на 5). Жилец 3 этажа получит одно неудовольствие, жилец 2 этажа — два неудовольствия. Впрочем, еще лучше, если жилец 2 этажа поднимется пешком с 1 этажа на 2: неудовольствий столько же, а лифт не так загружен. Итого, если лифт остановится на 4 этаже, получится 2 + 1 + 2 = 5 неудовольствий. Чтобы выяснить, какое решение самое экономное, составим таблицу.

| Лифт остановится на этаже № | Получит неудовольствий жилец этажа № | | | | Сумма неудовольствий |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 12 |
| 3 | 1 | 0 | 2 | 4 | 7 |
| 4 | 2 | 1 | 0 | 2 | 5 |
| 5 | 3 | 2 | 1 | 0 | 6 |

*Ответ:* На четвертом этаже.

**Задача 30.** *Найди сумму всех чисел от 1 до 100. Великий немецкий математик Карл Гаусс решил эту задачу за одну минуту в шестилетнем возрасте.*

Надо находить суммы пар чисел, одинаково удаленных от концов ряда. Они равны между собой: 1 + 100 = 101, 2 + 99 = 101, 3 + 98 = 101 и так далее. Таких пар, а значит, таких сумм будет 100 : 2 = 50. Значит, общая сумма равна 101 · 50 = 5050.

*Ответ:* 5050.

**Задача 31.** *Коля считает, что если сумма первых трех цифр шестизначного номера автобусного билета равна сумме последних трех цифр, то билет — счастливый. Билет с номером 198675 — счастливый. Какие два ближайших к нему билета тоже счастливые?*

Сумма первых трех цифр равна 1 + 9 + 8 = 18, эти цифры долго не менялись и долго не будут меняться. Менялись и будут меняться последние цифры, но их сумма должна быть равна тоже 18. Первая из этих трех цифр 6 долго не менялась и не будет меняться. Значит, нужно, чтобы сумма двух последних цифр равнялась 12. Перед числом 75 такое ближайшее число 66, а после 75 — число 84.

*Ответ:* 198666 и 198684.

**Задача 32.** *Сколько существует круглых четырехзначных чисел, все цифры которых — четные и никакие цифры не повторяются внутри одного числа?*

Так как числа круглые, то они оканчиваются нулем, а так как ни одна цифра не повторяется, то на первые три места можно ставить любые из оставшихся четырех четных цифр (не повторяя их). На первое место можно поставить любую из четырех четных цифр, от 2 до 8. На второе — любую из трех оставшихся цифр. Значит, первые два места могут быть заняты двенадцатью способами: 24_0, 26_0, 28_0; 42_0, 46_0, 48_0; 62_0, 64_0, 68_0; 82_0, 84_0, 86_0. В любом из этих случаев третье место можно занять любой из двух оставшихся цифр. Например, в случае 24_0 третье место можно занять цифрами 6 или 8. Значит, всего чисел получится 24. Кратко это решение можно высказать так: первой может быть любая из четырех цифр, второй — любая из трех оставшихся цифр, третьей — любая из двух оставшихся цифр, четвертой — только одна цифра нуль; значит, всего таких чисел $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

*Ответ:* 24 числа.

**Задача 33.** *Масштаб карты равен 1 : 400000. Сколько километров в 1 см этой карты?*

В 1 км содержится 1000 м, а в 1 м содержится 100 см, значит, в 1 км содержится 100000 см. Если масштаб карты 1:400000, значит, в 1 см карты содержится 400000 см, то есть 4 км.

*Ответ:* 4 км.

**Задача 34.** *Какое число в задаче на вычисление пропущено:*

$$51 : \_\_\_ - 12?$$

Здесь пропущено число, на которое делится число 51, то есть либо пропущено число 1, либо 3, либо 17, либо 51. Но если пропущено 17 или 51, то получатся выражения, не имеющие смысла: $51 : 17 - 12$ или $51 : 51 - 12$.

*Ответ:* 1 или 3.

**Задача 35.** *Куплены русская, немецкая, французская и английская марки. Стоимость покупки без русской марки 40 рублей, без немецкой — 45 рублей, без французской — 44 рубля, а без английской — 27 рублей. Сколько стоит русская марка?*

Обозначим цену русской марки буквой $р$, немецкой — буквой $н$, французской — буквой $ф$, английской — буквой $а$. Тогда

$$н + ф + а = 40,$$
$$р + ф + а = 45,$$

$$p + н + а = 44,$$
$$p + н + ф = 27.$$

Сложив все эти равенства, получим $3p + 3н + 3ф + 3а = 156$, $p + н + ф + а = 52$, $p = 12$.

*Ответ:* 12 руб. Облегчить понимание этого решения можно, несколько переформулировав задачу.

**Задача 35а.** *Коля, Петя, Вася и Леша покупали марки. На прилавке они увидели русскую, немецкую, французскую и английскую марки. Продавец сказал, что таких марок в магазине много. Коля купил немецкую, французскую и английскую марки, Петя — русскую, французскую и английскую марки, Вася — русскую, немецкую и английскую марки, Леша — русскую, немецкую и французскую. Узнай, сколько стоит русская марка, если известно, что Коля заплатил 40 руб., Петя 45 руб., Вася 44 руб., Леша 27 руб.*

Сколько заплатили вместе все четверо?

$$40 + 45 + 44 + 27 = 156 \text{ (руб.)}.$$

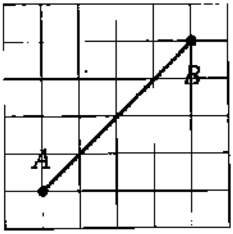
1) По сколько марок каждой страны они купили? $4 - 1 = 3$.

2) Сколько стоят вместе одна русская, одна немецкая, одна французская и одна английская марки? $156 : 3 = 52$ (руб.).

3) Сколько стоит одна русская марка? $52 - 40 = 12$ (руб.).

*Ответ:* 12 руб.

**Задача 36.** *Перерисуй по клеткам отрезок AB:*




Нужно от точки $A$ пройти четыре клетки вправо, а затем столько же вверх.

**Задача 37.** *Какой цифрой оканчивается выражение*

$$4891 \cdot 4892 \cdot 4893 \cdot 4894 \cdot 4895?$$

Так как в произведение входят числа 4892 и 4895, то оно оканчивается нулем.

*Ответ:* 0.

**Задача 38.** *Продолжи последовательность: 2, 3, 5, 8, ...*

3 из 2 можно получить прибавлением единицы, 5 из 3 можно получить прибавлением двойки, 8 из 5 — прибавлением тройки. Можно и дальше прибавлять к числу на 1 больше, чем в предыдущем случае.

*Ответ:* 2, 3, 5, 8, 12, 17, ...

**Задача 39.** *Перед нами стоят три закрытых ящика. Известно, что в одном ящике лежат два белых шарика, в другом — два черных, а в третьем ящике лежат один белый шарик и один черный. На каждом ящике имеется этикетка с надписью. На одном ящике написано: «Два белых», на другом написано «Два черных», на третьем «Один белый и один черный». Известно, что ни одна надпись не соответствует действительности. Нужно установить, какие шарики лежат в каком ящике. Для этого разрешается вынуть один шарик наощупь из одного ящика. Из какого ящика нужно вынуть шарик?*

Надо вынуть шарик из ящика с надписью «Один белый и один черный». Эта мысль может родиться из соображений симметрии: только этот ящик «симметричен сам себе», не имеет другого симметричного. Если мы вынем белый шарик, в этом ящике лежат два белых шарика, а если черный — два черных.

*Ответ:* Из ящика с надписью «Один белый и один черный».

**Задача 40.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$(483 - 15) \cdot (869 - \_\_\_) = 0.$$

Так как произведение двух множителей равно нулю, то один из них равен нулю. Первый множитель не равен нулю, значит, равен нулю второй множитель. Получается, что $869 - \_\_\_ = 0$, а значит, пропущено число 869.

*Ответ:* 869.

**Задача 41.** *1 февраля 2000 г. был вторник. Каким днем недели было 1 марта 2000 г.?*

В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней прошло с 1 февраля 2000 г. до 1 марта 2000 г. (так как 2000 г. был високосным, то в феврале было 28 дней);

2) каким днем является день «вторник + 28 дней» (так как 28 дней — это ровно 4 недели, то «вторник + 28 дней» – снова вторник).

*Ответ:* 1 марта 2000 г. был вторник.

**Задача 42.** *В столовой можно взять щи, бульон, гороховый суп, жареную рыбу и мясные котлеты. Сколько разных обедов из двух блюд — первого и второго — можно заказать в этой столовой?*

На первое можно взять одно из трех блюд, которые кратко обозначим *Щ, Б, Г*. На второе можно взять любое из двух блюд: *Р* или *К*. Значит, обед может быть записан так: *ЩР, ЩК, БР, БК, ГР* или *ГК*.

*Ответ:* 6 обедов.

**Задача 43.** *Масштаб плана равен 1: 10. Какой отрезок обозначается на этом плане отрезком 1 см. Начерти план своего класса в этом масштабе.*

Если масштаб плана 1:10, значит, в 1 см плана содержится 10 см, то есть 1 дм.

*Ответ:* 1 дм.

**Задача 44.** *Электрические настенные часы со стрелками отстают каждые сутки на 6 минут. Хозяин поставил их на верное время, а сам уехал в командировку. Когда он вернулся, часы опять показывали верное время. Сколько суток он отсутствовал?*

Часовой циферблат разделен на 12 частей, т.е. на 12 часов. Отставая каждые сутки на 6 минут, часы снова будут показывать точное время, когда отстанут на 12 часов, то есть через 12 час : 6 мин = = (12 · 60) мин : 6 мин = 120 оборотов, или через 60 суток.

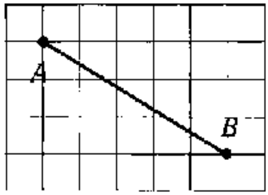
*Ответ:* Хозяин отсутствовал 60 суток или несколько раз по 60 суток.

**Задача 45.** *Среди девяти монет одна фальшивая. Она не отличается от настоящей монеты по виду, но немножко тяжелее настоящей монеты. У нас имеются чашечные весы без гирь. Как двумя взвешиваниями установить, какая монета фальшивая?*

Надо вспомнить задачи на взвешивание, когда монет всего три (смотри задачи 5 и 25). Нам требуется первым взвешиванием установить, в какой тройке монет находится фальшивая, а вторым взвешиванием найти эту монету.

*Ответ:* Первым взвешиванием сравниваем две тройки из данных девяти монет; если тройки уравновесятся, то фальшивая монета в третьей тройке, если одна из троек окажется тяжелее, то фальшивая монета в ней. Вторым взвешиванием сравниваем две монеты из той тройки, в которой находится фальшивая монета; если монеты уравновесятся, то фальшивая монета — третья, если одна из монет окажется тяжелее, то она — фальшивая.

**Задача 46.** *Перерисуй по клеткам отрезок AB.*




Нужно пройти от $A$ пять клеток вправо и три вниз.

**Задача 47.** *Какой цифрой оканчивается выражение*

$$7 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 8?$$

Данное выражение есть произведение трех чисел 56, оканчивающихся на 6. Произведение таких чисел оканчивается также на 6.

*Ответ:* 6.

**Задача 48.** *Две ученицы, Люда и Валя, победили в математической олимпиаде. Нужно было выяснить, кому из них дать первую премию, а кому вторую. Судья соревнования показал им три заколки: две красные и одну синюю, попросил их зажмуриться и приколол к их прическам по красной заколке, а синюю спрятал. После этого он сказал, что они могут открыть глаза. «Кто догадается,— сказал судья,— какого цвета на ней заколка, та получит первую премию.» Девочки смотрели друг на друга. Каждая видела на другой красную заколку, но не знала, какая заколка на ней. Наконец, Люда сказала: «На мне красная заколка» — и получила первую премию. Как она могла додуматься до верного ответа?*

Люда знала, что Валя сообразительная девочка. Если бы Валя увидела на Люде синюю заколку, она сразу догадалась бы, что на ней самой красная заколка (ведь синяя заколка была одна). И раз Валя молчала, значит, она не видела на Люде синюю заколку, а видела красную.

*Ответ:* Так как Валя молчала.

**Задача 49.** *Среди 12 щенков 8 ушастых и 9 кусачих, и других нет. Сколько среди этих щенков ушастых и кусачих одновременно?*

Нарисуем два пересекающиеся круга. Левый круг пусть обозначает ушастых щенят, правый кусачих, а в общей части будут ушастые и кусачие одновременно. Так как ушастых 8, а всего щенят 12, то в самой правой части рисунка находятся 4 щенка — не ушастые, но кусачие. Так как кусачих 9, а всего щенят 12, то в самой левой части рисунка находятся 3 щенка — не кусачие, но ушастые. Значит, в центральной части рисунка находятся 5 щенков — ушастых и кусачих одновременно.

Можно оформить это решение по вопросам.

1) Сколько щенят — не ушастые? $12 - 8 = 4$.

2) Сколько щенят — не кусачие? $12 - 9 = 3$.


3) Сколько щенят обладает только одним из этих качеств (только кусачие или только ушастые)? 4 + 3 = 7.

4) Сколько щенят обладают обоими качествами (кусачие и ушастые одновременно)? 12 − 7 = 5.

*Ответ:* 5.

**Задача 50.** *Илья стоит в хороводе. 5-й слева от Ильи тот же, что и 7-й справа. Сколько людей в хороводе, если их меньше 10?*

Условия, данные в задаче, осуществимы, только если в число людей, стоящих между Ильей и еще одним, например Жорой, засчитывается Илья и, быть может, также и Жора. Это получится, если в хороводе 4 человека:

3 7
•
1
5

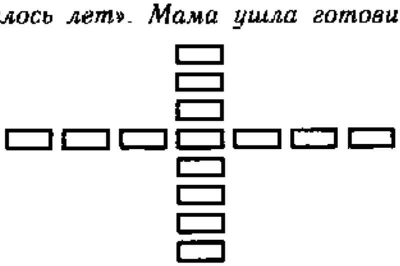
4 *И* • 4       2 • 2; 6

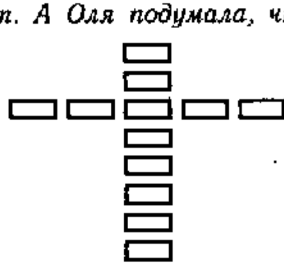
3
•
1
5

Их могло бы быть и двое, но двое — не хоровод.

*Ответ:* 4.

**Задача 51.** *В день рождения Оли мама разложила на блюде пирожные в форме креста и сказала Оле: «Вот видишь, если считать пирожные с левого, верхнего или правого конца до низу, всегда получается восемь пирожных — как раз столько, сколько тебе исполнилось лет». Мама ушла готовить салат. А Оля подумала, что*





*можно съесть несколько пирожных и так разложить оставшиеся, что мамино правило их счета будет выполняться. Что же придумала Оля?*

Оля уменьшила перекладину креста и увеличила нижний конец на столько же пирожных.

Ответ виден на рисунке.

**Задача 52.** *Пятеро друзей обменялись фотографиями. Сколько для этого понадобилось фотографий?*

Каждый должен подарить по четыре фотографии; значит, всего понадобится $4 \cdot 5 = 20$ фотографий. (Другой способ рассуждения: каждый должен получить по четыре фотографии; значит, всего понадобится $4 \cdot 5 = 20$ фотографий.)

*Ответ:* 20 фотографий.

**Задача 53.** *В стакане чая растворили 10 г сахара. Маша выпила полстакана. Сколько сахара выпила Маша?*

Так как сахар растворен в стакане, то можно считать, что в равных количествах чая содержится равное количество сахара. Поэтому в половине стакана содержится половина всего сахара, то есть 5 г.

*Ответ:* 5 г.

**Задача 54.** *Какое число в задаче на вычисление пропущено: $(483 - 23) : \_\_\_ - 5200 : 26$?*

Во-первых, должно быть осуществимо деление числа $483 - 23 = 460$ на пропущенное число, а во-вторых, результат этого деления должен быть не меньше, чем число $5200 : 26 = 200$.

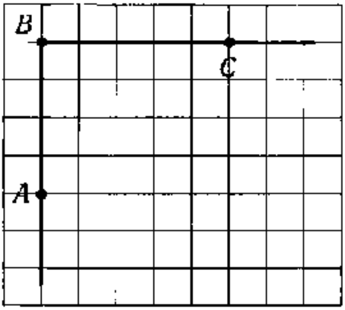
*Ответ:* 1 или 2.

**Задача 55.** *Имеются 5 монет. Три из них имеют массу по 10 г каждая. Об остальных двух монетах известно, что они имеют одинаковую массу, а на вид не отличаются от 10-граммовых. Как двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь найти хотя бы одну монету в 10 г?*

Надо сравнить массы любых двух монет. Потом надо сравнить массы еще двух монет. Если в обоих случаях весы уравновесились или в обоих случаях не уравновесились, то пятая монета — 10-граммовая. Если в одном из случаев весы уравновесились, а в другом не уравновесились, то уравновесившиеся монеты — 10-граммовые.

*Ответ:* Надо сравнивать массы монет, кладя на каждую чашу весов по одной монете.

**Задача 56.** *Перерисуй по клеткам угол ABC.*




**Задача 57.** *Какими двумя цифрами оканчивается выражение 2539 + 4873 + 2965 + 8427 + 6461?*

Крайние слагаемые дают число, делящееся на 100, также и вторые от концов. Значит, сумма оканчивается на 65.

*Ответ:* 65.

**Задача 58.** *Компьютер написал все числа от 1 до 1000. Сколько цифр написал компьютер?*

9 однозначных чисел написано 9 цифрами, 90 двузначных написано 180 цифрами, 900 трехзначных 2700 цифрами, число 1000 — четырьмя цифрами, итого 2893 цифры.

*Ответ:* 2893.

**Задача 59.** *Разместить числа от 0 до 8 в клетках квадрата, чтобы суммы чисел по всем горизонталям, вертикалям и диагоналям равнялись между собой. Почему число 4 должно стоять в центре квадрата?*

Первая часть задачи может быть решена подбором. Но еще лучше решить ее с помощью рассуждений, как это сделано здесь.

1) Найдем сумму всех чисел от 0 до 8. Она равна 36.

2) Найдем сумму чисел в каждом из трех столбцов (или, что то же, в каждой из трех строк или в каждой из двух диагоналей). Она равна $36 : 3 = 12$.

3) Выпишем все тройки чисел от 1 до 8, дающие в сумме 12:

$$0 + 4 + 8 = 0 + 5 + 7 = 1 + 3 + 8 = 1 + 4 + 7 = 1 + 5 + 6 =$$
$$= 2 + 3 + 7 = 2 + 4 + 6 = 3 + 4 + 5.$$

4) В центр поместим число, имеющееся в четырех таких тройках. Это число 4:

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | 4 | |
| | | |

5) В один из углов поместим число, имеющееся в трех таких тройках. Это, например, число 1:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| | 4 | |
| | | |

6) Заполним еще один угол так, чтобы сумма чисел в диагонали равнялась 12:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | |
| | 4 | |
| | | 7 |

7) Заполним еще один угол любым из оставшихся чисел, входящих в три тройки (например, числом 5):

| | | |
|---|---|---|
| 1 | | 5 |
| | 4 | |
| | | 7 |

8) Закончим работу, следя за тем, чтобы каждая сумма в строках, столбцах и диагоналях равнялась 12.

*Ответ:* Один из возможных квадратов:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 6 | 5 |
| 8 | 4 | 0 |
| 3 | 2 | 7 |

Число 4 должно стоять в центре, так как это единственное число, входящее **в четыре** тройки, дающие в сумме 12, а центральная клетка

входит в один столбец, в одну строку и в две диагонали, то есть участвует в **четырех** суммах.

**Задача 60.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$(\_\_\_ - 254) \cdot (585 + 2) = 0.$$

Так как произведение двух множителей равно нулю, то один из множителей должен быть равен нулю, но второй множитель не равен нулю, значит, равен нулю первый множитель. Получается, что $\_\_\_ - 254 = 0$, а значит, пропущено число 254.

*Ответ:* 254.

**Задача 61.** *1 февраля 1900 г. была пятница. Каким днем недели было 1 марта 1900 г.?*

В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней прошло с 1 февраля 1900 г. до 1 марта 1900 г. (так как 1900 г. в григорианском календаре был невисокосным, то в феврале было 28 дней; заметим, что, в отличие от юлианского календаря («старого стиля») в григорианском календаре годы, оканчивающиеся двумя нулями являются високосными лишь в том случае, если они делятся на 400 : 1800 и 1900 — невисокосные, а 2000, 1600 и 2400 — високосные);

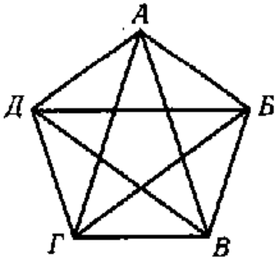
2) каким днем является день «пятница + 28 дней» (так как 28 дней — это ровно 4 недели, то «пятница + 28 дней» — снова пятница).

*Ответ:* 1 марта 1900 г была пятница.

**Задача 62.** *Пятеро друзей обменялись рукопожатиями. Сколько произошло рукопожатий?*

Каждый должен сделать по четыре рукопожатия; значит, всего, как будто бы, получится $4 \cdot 5 = 20$ рукопожатий. Однако, при таком подсчете каждое рукопожатие учитывается два раза: ведь в одном рукопожатии участвуют двое. Поэтому на самом деле рукопожатий вдвое меньше: $4 \cdot 5 : 2 = 10$.

В правильности такого решения можно убедиться, сделав к задаче чертеж:



Каждый из друзей обозначается на нем точкой. Точек пять. А рукопожатие обозначается отрезком, соединяющим две точки. Так отрезок $AB$ на этом чертеже обозначает, что друзья $A$ и $B$ пожали друг другу руку. Видно, что отрезков всего 10.

Еще лучше — представить задачу в явном виде. К доске вызываются пять учеников и судья. Первый ученик пожимает остальным руки. Судья записывает число произведенных рукопожатий: 4. Сделавший все рукопожатия садится на свое место. Остаются у доски четверо. Один из них пожимает руки остальным и садится на место. Судья записывает: 3. Можно переспросить у садящегося на место, всем ли он пожал руки или только трем ученикам. Он ответит, что всем: самый первый пожал ему руку еще раньше. Следующему остается пожать две руки, следующему — только одну. А самый последний не должен пожимать руку никому, так как все уже пожали ему руку. Судья записал: 4, 3, 2, 1. Сложив эти числа, получаем общее число рукопожатий: 10.

*Ответ:* 10.

**Задача 63.** *В кастрюле сварили 2 л супа, положив в него 15 г соли. Сколько соли окажется в одной тарелке, если в нее налить 400 г супа?*

Так как соль растворена в супе, то можно считать, что в равных количествах супа содержатся равные количества соли. Чтобы решить задачу, нужно вычислить, какую часть всего супа составляет одна тарелка. Можно считать, что 2 л супа имеют массу 2 кг, а потому в первом действии следует разделить 2 кг на 400 г.

$$2\text{ кг} : 400\text{ г} = 2000\text{ г} : 400\text{ г} = 5,$$

поэтому одна тарелка составляет одну пятую часть кастрюли. Значит, и соли в тарелке одна пятая часть, то есть 15 г : 5 = 3 г.

*Ответ:* 3 г.

**Задача 64.** *Компьютер выписал подряд все натуральные числа от 1 до 1000. Какая цифра оказалась на тысячном месте?*

Сначала было написано девять однозначных чисел 9 цифрами, потом еще девяносто двузначных чисел 180 цифрами:

$$\underbrace{123456789}_{9\ \textit{цифр}}\underbrace{101112...9899}_{180\ \textit{цифр}}\underbrace{100101...}_{811\ \textit{цифр}}$$

Итого после написания всех чисел от 1 до 99 было написано 189 цифр. От 1 до 999 было написано 2889 цифр. Значит, тысячная цифра содержалась в трехзначном числе. Первое трехзначное число содержало с 190-й по 192-ю цифру. Чтобы добраться до тысячной цифры надо написать $1000 - 189 = 811$ цифр, начиная с числа 100. На каждое число уходит 3 цифры. Значит, нужно написать $811 : 3 = 270$ полных чисел и еще одну цифру. 270-е число после числа 99 — это число 371. Тысячная цифра — первая цифра числа 372.

*Ответ:* 3.

**Задача 65.** *Среди девяти монет одна фальшивая. Она не отличается от настоящей монеты по виду, но немножко легче настоящей монеты. У нас имеются чашечные весы без гирь. Как двумя взвешиваниями установить, какая монета фальшивая?*

Смотри задачу 45.

**Задача 66.** *Сумма трех различных чисел равна их произведению. Что это за числа?*

Осуществляется подбором. $1 + 2 + 3 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$.

*Ответ:* 1, 2 и 3.

**Задача 67.** *Какими двумя цифрами оканчивается выражение*

$$79 \cdot 25 \cdot 83 \cdot 16 - 43288?$$

Уменьшаемое является произведением, содержащим множитель 25 и множитель 16, а значит, делится на 100. Значит, уменьшаемое оканчивается двумя нулями, а все выражение — цифрами 12.

*Ответ:* 12.

**Задача 68.** *Попытайся понять, как составлена эта последовательность, и продолжи ее: 2, 20, 40, 400, 800.*

Второе число получается из первого умножением на 10, третье из второго — умножением на 2, далее снова умножением на 10 и т.д. Можно и дальше действовать так же, чередуя умножение на 10 и на 2.

*Ответ:* 2, 20, 40, 400, 800, 8000, 16000, ...

**Задача 69.** *Часы отбивают каждый час столько ударов, сколько они показывают часов, а каждые полчаса — один удар. Сколько ударов сделают они с часу дня до двенадцати часов ночи?*

$(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12) + 11$.

*Ответ:* 89.

**Задача 70.** *Расшифруй фразу, зашифрованную шифром Юлия Цезаря: ТСЕХСУЗРЯЗ — ПГХЯ ЦЪЗРЯВ.*

Решение получается из рисунка:

*Ответ:* ПОВТОРЕНЬЕ — МАТЬ УЧЕНЬЯ.

**Задача 71.** *Размести числа от 1 до 9 в клетках квадрата, чтобы суммы чисел по всем горизонталям, вертикалям и диагоналям равнялись между собой. Почему число 3 не может стоять в угловой клетке?*

Смотри задачу 59.

*Ответ:* Один из возможных квадратов:

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 7 | 6 |
| 9 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 8 |

Число 3 не может стоять в угловой клетке, так как 3 входит только в две тройки, дающие в сумме 15 ($3 + 4 + 8$ и $3 + 5 + 7$), а угловая клетка входит в один столбец, в одну строку и в одну диагональ, то есть участвует в трех суммах.

**Задача 72.** *В концерте решено исполнить произведения Глинки для симфонического оркестра: Вальс-фантазию, Арагонскую хоту, Камаринскую и «Ночь в Мадриде». Сколькими способами можно установить порядок их исполнения?*

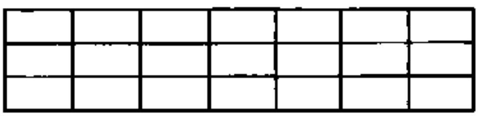
На первое место можно поставить любое из четырех произведений, на второе — любое из трех оставшихся. Значит, выбор первых двух произведений можно осуществить 12 способами. В любом из этих способов третьим можно поставить любое из двух оставшихся произведений. Так что первые три произведения можно назвать 24 способами. Теперь последнее произведение определяется однозначно — это то, которое не названо среди первых трех. Значит, всего можно определить порядок следования произведений 24 способами. Кратко это решение можно высказать так: первым может быть исполнено любое из четырех музыкальных произведений, вторым — любое из трех оставшихся, третьим — любое из двух оставшихся, четвертым — одно оставшееся; значит, всего таких программ $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$.

**Задача 73.** *6 котов за 6 минут съедают 6 мышей. Сколько понадобится котов, чтобы за 100 минут съесть 100 мышей?*

Обычный ответ: «100 котов» — неверен. Правильный ответ: «6 котов». Чтобы это понять, полезно себе представить 6 котов как единую «бригаду», которая за 6 минут съедает 6 мышей, а значит, в 1 минуту съедает 1 мышь. Но тогда она съест 100 мышей за 100 минут, что и требуется.

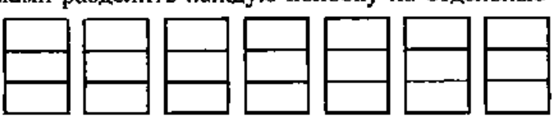
*Ответ:* 6.

**Задача 74.** *Сколько разломов придется сделать, чтобы разломать эту шоколадку на отдельные кусочки?*

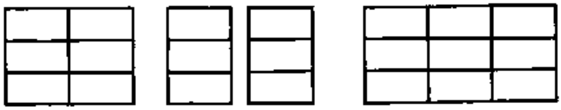


Скорее всего, дети будут подсчитывать число разломов при некотором выборе порядка действий. Например, двумя разломами разделить шоколадку на три полоски, а потом каждую полоску шестью разломами разделить на отдельные 7 кусочков:

Получается $2 + 6 \cdot 3 = 20$ разломов. Или сначала шестью разломами разделить шоколадку на семь полосок по 3 куска в каждом, а потом двумя разломами разделить каждую полоску на отдельные кусочки:



Получается $6 + 2 \cdot 7 = 20$ разломов. Но нужно объяснить, что способов разлома существует много (сколько? — отдельная задача!). Возможен такой вариант:



А во-вторых, не странно ли совпадение ответов? В любом случае получится 20 разломов потому, что первоначально мы имеем 1 (большой) кусок шоколада, а в конце должны получить 21 (маленький) кусочек. А каждый разлом увеличивает число кусков на 1. Первый разлом — два куска, второй — три, и так далее. Двадцатый разлом — 21 кусок.

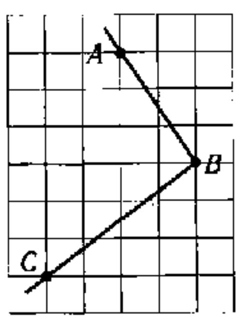
*Ответ*: 20.

**Задача 75.** *6 человек стоят у лифта 7-этажного дома. Они живут на разных этажах, от 2 до 7. Лифтер хочет доехать до одного какого-нибудь этажа, а там пусть идут пешком. Спуститься на один этаж — неудовольствие, подняться на один этаж — двойное неудовольствие. На каком этаже надо остановить лифт, чтобы сумма неудовольствий была наименьшей?*

Смотри решение задачи 29. Если лифт остановится на этаже не ниже 4, то жилец 3 этажа должен идти пешком. Сумма неудовольствий при остановке на 6 этаже минимальна — равна 10 (два для жильца 2 этажа, три для жильца 3 этажа, два для жильца 4 этажа, одно для жильца 5 этажа и два для жильца 7 этажа). Желательно составить таблицу, аналогичную той, что дана в задаче 29. При остановке лифта на 7 этаже можно заставить жильца 3 этажа идти пешком для экономии электроэнергии.

*Ответ*: На 6 этаже.

**Задача 76.** *Перерисуй по клеткам угол ABC.*



**Задача 77.** *Какими двумя цифрами оканчивается выражение*

$$3573 \cdot 3574 \cdot 3575 \cdot 3578 - 3579.$$

Уменьшаемое содержит множитель 3575, делящийся на 25, и множители 3574 и 3578, делящиеся на 2. Значит, уменьшаемое делится на 100, а все выражение оканчивается на 21.

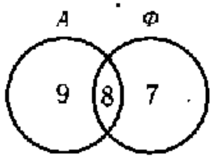
*Ответ:* На 21.

**Задача 78.** *Два кладоискателя хотят разделить добычу поровну, чтобы никто не мог сказать, что его обманули при дележе. У них нет никаких средств для измерения добычи или ее частей, кроме собственного глазомера. Как им быть?*

*Ответ:* Один делит на две равные (по его мнению) части, а другой выбирает ту часть, которая ему больше нравится.

**Задача 79.** *В классе все дети изучают английский и французский языки. Из них 17 человек изучают английский, 15 человек — французский, а 8 человек изучают оба языка одновременно. Сколько учеников в классе?*

Нарисуем два пересекающиеся круга:




Левый пусть обозначает изучающих английский, правый — изучающих французский. А в общей части будут те, кто изучает оба языка. По условию, в центральной части находятся 8 учеников. Значит, в левой части их $17 - 8 = 9$, а в правой части их $15 - 8 = 7$. Итого в классе $9 + 8 + 7 = 24$ человека.

По вопросам эта задача решается так.

1) Сколько учеников изучает только английский? $17 - 8 = 9$.

2) Сколько учеников изучает только французский? $15 - 8 = 7$.

3) Сколько учеников в классе? $9 + 7 + 8 = 24$.

*Ответ:* 24.

**Задача 80.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$357 \cdot (285 + 851) = 357 \cdot 285 + \_\_\_ \cdot 851.$$

По распределительному свойству умножения, $357 \cdot (285 + 851) = 357 \cdot 285 + 357 \cdot 851$.

*Ответ:* 357.

**Задача 81.** *1 сентября 2001 г.— суббота. Какой день недели — 1 октября 2001 г.?*

В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней прошло с 1 сентября 2001 г. до 1 октября 2001 г. (так как в сентябре 30 дней, то с 1 сентября 2001 г. до 1 октября 2001 г. прошло 30 дней);

2) каким днем является день «суббота + 30 дней» (так как 28 дней — это ровно 4 недели, то «суббота + 28 дней» — снова суббота, а «суббота + 30 дней» — понедельник).

*Ответ:* 1 октября 2001 г был понедельник.

**Задача 82.** *Пианист решил исполнить в концерте четыре сонаты Бетховена: Аврору, Апассионату, Лунную и Патетическую. Концерт должен состоять их двух отделений. Сколькими способами можно распределить эти произведения по отделениям (по две сонаты в каждом)?*

Решение ясно из списка:

1 отделение: Аврора, Апассионата; 2 отделение: Лунная, Патетическая.

1 отделение: Аврора, Лунная; 2 отделение: Апассионата, Патетическая.

1 отделение: Аврора, Патетическая; 2 отделение: Апассионата, Лунная.

1 отделение: Апассионата, Лунная; 2 отделение: Патетическая, Аврора.

1 отделение: Апассионата, Патетическая; 2 отделение: Лунная, Аврора.

1 отделение: Лунная, Патетическая; 2 отделение: Апассионата, Аврора.

Другой способ решения выглядит так. В первое отделение нужно включить две сонаты, тогда второе отделение сформируется автоматически. Выбрать первую сонату можно четырьмя способами, вторую — тремя оставшимися. Значит, если учитывать порядок исполнения сонат внутри отделения, то существует $4 \cdot 3 = 12$ способов определения программы первого отделения. А так как порядок следования их мы определять не должны, то первое отделение (а значит, и второе) определяется шестью способами.

*Ответ:* 6 способов.

**Задача 83.** *На окраску 3 кв. м пола уходит 50 г краски. Сколько краски уйдет на окраску пола в комнате площадью 12 кв. м?*

12 кв. м в четыре раза больше, чем 3 кв. м, а потому на них уйдет в четыре раза больше краски: 50 г · 4 = 200 г.

*Ответ:* 200 г.

**Задача 84.** *Какая цифра в задаче на вычисление пропущена:*

(223 + 81912174 + 23__ + 345287) : 10?

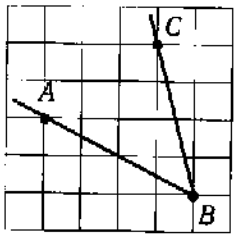
Число, стоящее в скобках, должно делиться на 10, поэтому оно должно иметь на конце цифру 0. Эта цифра получится лишь в том случае, если число 23__ будет иметь на конце цифру 6.

*Ответ:* 6.

**Задача 85.** *Имеется 9 кг песка и гиря в 250 г. Как в три взвешивания на чашечных весах отмерить 2 кг песка?*

*Ответ:* 1) делим пополам 9 кг; на одной из чаш оказывается 4 кг 500 г; 2) делим пополам 4 кг 500 г; на одной из чаш оказывается 2 кг 250 г; 3) кладем на другую чашу гирю и приводим весы в равновесие, отсыпая лишний вес; этот лишний вес и составит 2 кг.

**Задача 86.** *Перерисуй по клеткам угол ABC.*




**Задача 87.** *Расшифруй ребус: x340x − x9x2 = 51x20.*

Достаточно написать пример столбиком, и все пропущенные цифры станут очевидными.

*Ответ:* 53402 − 1982 = 51420.

**Задача 88.** *На сковородке помещается два блинчика. На обжаривание блинчика с одной стороны требуется 1 минута. Как за три минуты обжарить на этой сковороде три блинчика?*

*Ответ:* Обжарить два блинчика с одной стороны (одна минута), один блинчик перевернуть, второй снять и положить на его место третий (одна минута), положить на сковородку второй и третий (одна минута).

**Задача 89.** *Матери и сыну в этом году лет вместе столько же, сколько отцу и дочери. Сохранится ли это соотношение на будущий год?*

На будущий год все, о ком говорится в задаче, станут на 1 год старше. Значит, мать и сын вместе станут на 2 года старше; отец и дочь вместе станут на 2 года старше. Поэтому разность между их возрастами не изменится.

*Ответ:* Да.

**Задача 90.** *Илья стоит в хороводе. 3-й слева от Ильи тот же, что и 11-й слева. Сколько людей в хороводе?*

Из условия ясно, что второй подсчет дает еще 8 человек — полный хоровод или полные два или полные четыре хоровода. Получается или 8 человек, или 4, или 2, но 2 человека — это не хоровод.

*Ответ:* 8 или 4.

**Задача 91.** *Магазин получил со склада 1000 линеек. Одни из них имеют длину 20 см, а другие 30 см. Общая длина линеек 220 м. Сколько 20-сантиметровых линеек получил магазин?*

1) Какова была бы общая длина линеек, если бы все они были 20-сантиметровыми?

20 см · 1000 = 20000 см = 200 м.

2) Какова лишняя общая длина, имеющаяся потому, что среди линеек есть 30-сантиметровые?

220 м − 200 м = 20 м.

3) На сколько 30-сантиметровая линейка длиннее 20-сантиметровой?

30 − 20 = 10 (см).

4) Сколько линеек — 30-сантиметровые?

20 м : 10 см = 2000 см : 10 см = 200.

5) Сколько линеек − 20-сантиметровые?

1000 − 200 = 800.

Решение полезно проверить:

1) Какова общая длина 30-сантиметровых линеек?

30 см · 200 = 6000 см = 60 м.

2) Какова общая длина 20-сантиметровых линеек?

20 см · 800 = 16000 см = 160 м.

3) Какова общая длина всех линеек?

60 + 160 = 220 (м).

*Ответ:* 800.

**Задача 92.** *В субботу в 3 классе должно состояться четыре урока: русский язык, математика, труд и природоведение. Сколькими способами можно определить порядок следования этих предметов?*

На первое место можно поставить любой из 4 уроков, на второе — любой из 3 оставшихся. Значит, первые два урока определяются $4 \cdot 3 = 12$ способами. В любом из них третье место можно занять двумя способами, итого 24 способа. Последний урок определяется автоматически.

*Ответ:* 24.

**Задача 93.** *Если намотать 3 м веревки на катушку, получится 100 витков. Сколько витков получится, если намотать полтора метра? 12 метров?*

Полтора метра вдвое меньше, чем 3 метра, поэтому полтора метра дадут нам 50 витков. 12 м вчетверо больше, чем 3 м, получится 400 витков.

*Ответ:* 50 витков, 400 витков.

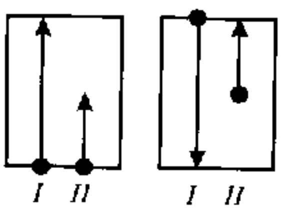
**Задача 94.** *Человек отвечает на вопросы только «да» или «нет» и имеет право один раз ответить неправду. После нескольких вопросов его спросили: «Ты уже соврал?», и он ответил «Да». Остается ли за ним право соврать при ответе на следующие вопросы?*

Может быть, он соврал при ответах на предыдущие вопросы, и на последний вопрос ответил правду. А может быть, он не врал при ответах на предыдущие вопросы и соврал в ответе на последний вопрос. В любом случае он при последующих ответах не может врать.

*Ответ:* Нет.

**Задача 95.** *Две мухи соревнуются в беге. Они бегут от пола к потолку и обратно. Первая муха бежит в обе стороны с одинаковой скоростью. Вторая бежит вниз вдвое быстрее, чем первая, а вверх — вдвое медленнее, чем первая. Которая из мух победит?*

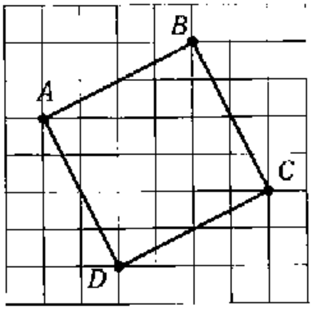
Нужно нарисовать оба этапа соревнования:




Первая муха достигает потолка, когда вторая на половине пути к нему; первая возвращается к полу, когда вторая достигает потолка. Побеждает первая. Заметим, что несущественно, во сколько раз быстрее вторая муха ползет вниз, чем первая.

*Ответ:* Первая.

**Задача 96.** *Перерисуй по клеткам фигуру ABCD. Убедись, что ABCD — квадрат, то есть что все его стороны равны между собой и все углы — прямые.*




**Задача 97.** *Расшифруй ребус: 6x21 + 2xx = x958.*

Достаточно написать пример столбиком, и все пропущенные цифры станут очевидными.

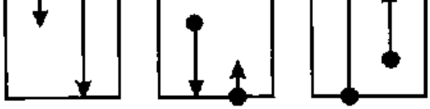
*Ответ:* 6721 + 237 = 6958.

**Задача 98.** *Попытайся понять, как составлена эта последовательность, и продолжи ее: 1, 6, 28, 145.*

Второе число получается из первого так: прибавляем 1 и умножаем на 3. Третье из второго – прибавляем 1 и умножаем на 4. Четвертое из третьего – прибавляем 1 и умножаем на 5. Можно и дальше действовать так же, прибавляя к предыдущему числу 1 и умножая результат на множитель, увеличенный на 1.

*Ответ:* 1, 6, 28, 145, 876, ...

**Задача 99.** *Две мухи соревнуются в беге. Они бегут от потолка к полу и обратно. Первая муха бежит в обе стороны с одинаковой скоростью. Вторая бежит вниз вдвое быстрее первой, а вверх вдвое медленнее первой. Которая победит?*




Достаточно попросить мух бежать в другом порядке — как в задаче 95. От этого их скорости не изменятся, а значит, не изменится и время бега. Впрочем, можно проследить ход соревнования и в данном порядке. Пока первая муха достигнет середины стены, вторая будет уже на полу. На обратном пути вторая муха пробежит четверть стены, пока первая достигнет пола. Первой останется бежать вверх целую стену, а второй — три четверти стены. Но скорость первой мухи теперь в два раза больше, и она успевает к цели раньше.

*Ответ:* Первая.

**Задача 100.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$(429 - \_\_): (348 + 259) = 0.$$

Так как частное равно нулю, то делимое равно нулю. Получается, что $429 - \_\_\_ = 0$, а значит, пропущено число 429.

*Ответ:* 429.

**Задача 101.** *1 сентября 2001 г.— суббота. Какой день недели 1 сентября 2002 г.? Сделайте более общий вывод.*

В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней между 1 сентября 2001 г. до 1 сентября 2002 г. (так как эти годы невисокосные, то 365 дней);

2) каким днем является день «суббота + 365 дней» (так как 365 дней — это 52 недели плюс один день, то «суббота + 365 дней» — это воскресенье).

*Ответ:* 1 сентября 2002 г.— воскресенье. Более общий вывод: невисокосный год продвигает календарь на один день недели.

**Задача 102.** *В субботу в 3 классе должно состояться четыре урока: два урока русского языка, математика и природоведение. Сколькими способами можно определить порядок следования этих предметов?*

Лучше всего выписать все возможные расписания, вначале начинающиеся с РР, потом с РМ, потом с РП, потом с МР, потом с МП, потом с ПР, потом с ПМ:

РРМП, РРПМ, РМРП, РМПР, РПРМ, РПМР,
МРРП, МРПР, МПРР, ПРРМ, ПРМР, ПМРР.

Можно рассуждать и иначе: назвать уроки русского языка Р1 и Р2, составить 24 расписания, как в задаче 92, а затем заявить, что уроков будет вдвое меньше, так как Р1 и Р2 друг от друга не отличаются.

*Ответ:* 12.

**Задача 103.** *50 г сахара растворили в 1 литре воды. От этой воды отлили один стакан вместимостью 200 г. Сколько сахара в этом стакане?*

Так как сахар растворен, то можно считать, что в равных количествах воды содержатся равные количества сахара. Чтобы решить задачу, нужно вычислить, какую часть всей воды составляет один стакан. 1 л воды имеет массу 1 кг, а потому в первом действии следует разделить 1 кг на 200 г.

1 кг : 200 г = 1000 г : 200 г = 5, поэтому один стакан составляет одну пятую часть литра. Значит, и сахара в стакане одна пятая часть, то есть в стакане содержится 50 г : 5 = 10 г.

*Ответ:* 10 г.

**Задача 104.** *Какая цифра в задаче на вычисление пропущена:*

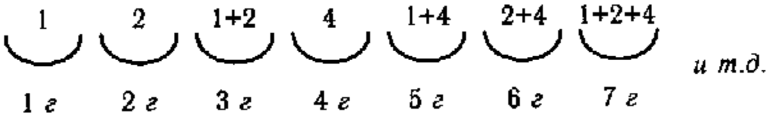
(438 + 5681175 + 673__ + 3487897) : 10?

Смотри задачу 84.

*Ответ:* 0.

**Задача 105.** *Какой вес можно отмерить гирями 1, 2, 4 и 8 г, если класть гири только на одну чашу весов?*

Решение видно из рисунка.




*Ответ:* Любой от 1 до 15 г.

Замечание для учителя: эти числа (1, 2, 4 и 8 г) — степени числа 2. Продолжая этот ряд гирь, мы получим возможность минимальным числом гирь отмеривать любые веса с использованием для гирь одной чаши весов.

**Задача 106.** *Двое одновременно отправились из А в В. Первый поехал на велосипеде, второй — на автомобиле со скоростью, в 5 раз большей скорости первого. На полпути автомобиль сломался, и оставшуюся часть пути автомобилист прошел пешком со скоростью, в два раза меньшей скорости велосипедиста. Успел ли велосипедист помахать ручкой автомобилисту?*

Вторую половину пути автомобилист шел столько же времени, сколько потребовалось велосипедисту на весь путь. Значит, автомобилист прибыл в Б позже велосипедиста как раз на то время, за которое он проехал первую половину пути. То есть вначале он намного обогнал велосипедиста, а к концу пути велосипедист обогнал его, пешего.

*Ответ:* Да.

**Задача 107.** *Расшифруй ребус: xxxx − xxx = 1.*

Разность двух чисел равна единице, если это соседние числа. Значит, нужно найти два соседних числа, одно из которых трехзначное, а другое четырехзначное. Это числа 999 и 1000.

*Ответ:* 1000 − 999 = 1.

**Задача 108.** *Коля считает, что если сумма первых трех цифр номера автобусного билета равна сумме последних трех цифр, то билет — счастливый. Билет с номером 995995 — счастливый. Какие два ближайших к нему билета тоже счастливые?*

Сумма первых трех цифр равна 9 + 9 + 5 = 23, и эти цифры долго не менялись. Менялись последние цифры, но их сумма должна была также равняться 23. Первая из этих трех цифр 9 долго не менялась. Значит, нужно, чтобы сумма двух последних цифр равнялась 14. Перед числом 95 такое ближайшее число 86. Что касается следующего за данным счастливого билета, то у него сумма последних цифр уже не будет равняться 23, так как у чисел 996, 997, 998 и 999 сумма цифр от 24 до 27, а после 999 сумма цифр 0, 1 и так далее. Второе ближайшее число с суммой цифр 23 будет — 977.

*Ответ:* 995986 и 995977.

**Задача 109.** *Имеются 8 монет. Возможно, что одна из них фальшивая (отличается от других по весу). Имеются чашечные весы. Сколько взвешиваний тебе понадобится, чтобы выяснить, есть ли среди монет фальшивая?*

Достаточно положить на одну чашу весов четыре монеты, а на другую — другие четыре монеты. Если весы придут в равновесие, то фальшивых монет нет. В противном случае фальшивая монета имеется.

*Ответ:* Одно.


**Задача 110.** *В следующем тексте есть слово «Я». Шифр такой же, как у Юлия Цезаря (смотри задачу 20), но сдвиг сделан не на 3 знака. Расшифруй текст.*

Г — УТХПИЗСГГ ЕЧОЁД Ё ДПШДЁМЦИ.

Слово Я — это либо Г, либо Ё. Если Ё расшифровывается как Я, то Г расшифровывается как Ь. Но тогда первое слово фразы будет Ь, что невозможно. Остается положить, что Я зашифровано буквой Г.

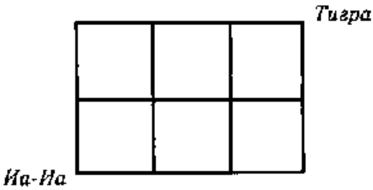
*Ответ:* Я — ПОСЛЕДНЯЯ БУКВА В АЛФАВИТЕ.

**Задача 111.** *Для перенумерования страниц книги (со второй страницы до последней) потребовалось ровно 100 цифр. Сколько страниц в этой книге?*

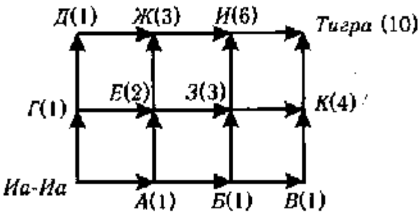
На первые 9 страниц потребовалось 8 цифр (так как на первую страницу номер не ставят). Остальные 92 цифры потребовались на двузначные номера, то есть на 46 страниц книги. Значит, в книге $9 + 46 = 55$ страниц.

*Ответ:* 55.

**Задача 112.** *На этой карте показаны домики Иа-Иа и Тигры и дорожки между ними. Сколько существует путей между этими домиками по этим дорожкам?*




Ответ получается постепенно. Имеет смысл воспроизвести чертеж на доске и последовательно вносить в него добавления и обозначения — буквы, числа и стрелки. Каждый новый результат нужно получать в результате обсуждения. В конце концов должна получиться такая картина:




Приведем все этапы решения.

1) В точки *А, Б, В, Г* и *Д* от домика Иа-Иа ведут по одной дорожке.

2) В точку *Е* ведут две дорожки: одна через точку *А*, другая — через точку *Г*.

3) В точку *Ж* ведут три дорожки: одна через точку *Д* и две через точку *Е*. Точно так же три дорожки ведут от Иа-Иа в точку *З*.

4) В точку *И* ведут шесть дорожек: три через *Ж* и три через *З*.

5) В точку *К* ведут четыре дорожки: одна через *В* и три через *З*.

6) Наконец, можно определить, сколько дорожек ведут к дому Тигры от дома Иа-Иа: четыре дорожки через *К* и шесть дорожек через *И*, а всего десять дорожек.

*Ответ:* 10.

**Задача 113.** *В одном колесе 18 зубцов, а в другом, зацепленном с ним, 30 зубцов. Первое колесо сделало 15 оборотов. А второе?*

Это трудная задача. Нужно нарисовать на доске два зубчатых колеса: маленькое и большое. Первое должно быть примерно в два раза меньше второго. Теперь нужно сосредоточить внимание на их единственной общей точке — точке сцепления (назовем ее точкой *А*). В то время, когда через точку *А* проходит один зубец первого колеса, через ту же точку проходит один зубец второго колеса. То есть за одно и то же время через точку *А* проходит одинаковое число зубцов первого и второго колес. Задача решается за несколько вопросов.


1) Сколько зубцов первого колеса прошло через точку *А* за 15 оборотов этого колеса? $15 \cdot 18 = 270$.

2) Сколько зубцов второго колеса прошло через точку *А* за то же время? Столько же, 270.

3) Сколько оборотов должно сделать второе колесо, чтобы через точку *А* прошло 270 его зубцов? $270 : 30 = 9$.

*Ответ:* 9 оборотов.

**Задача 114.** *Имеются 8 монет. Одна из них фальшивая (отличается от других по весу). Имеются чашечные весы. Сколько взвешиваний тебе понадобится, чтобы узнать, легче или тяжелее фальшивая монета, чем настоящая?*

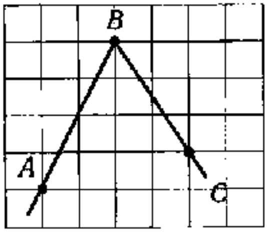
Первым взвешиванием сравниваем две четверки монет. Вторым взвешиванием сравниваем две пары монет из какой-нибудь четверки. Если во втором взвешивании весы уравновесились, то фальшивая монета — среди другой четверки, а если нет, то она — во взвешиваемой четверке. Тем самым становится ясно, легче она или тяжелее, чем настоящая.

*Ответ:* Два.

**Задача 115.** *Можно ли выложить, соблюдая правила игры в домино, все косточки так, чтобы на одном конце оказалась шестерка, а на другом — пятерка?*

В комплекте косточек домино семь косточек имеют шестерку: 0-6, 1-6, 2-6, 3-6, 4-6, 5-6 и 6-6. Если цепочка начинается с одной из шестерок (не считая косточки 6-6), то еще четыре косточки следуют парами и остается одна незакрытая шестерка, которая и должна завершать цепочку. При этом косточка 6-6 может стоять где угодно между двумя другими шестерками или на конце цепочки.

*Ответ*: Нет.




**Задача 116.** *Перерисуй по клеткам треугольник ABC.*

**Задача 117.** *Расшифруй ребус: AP + PAK = AKP.*

Перепишем ребус столбиком:

$$\begin{array}{r} AP \\ +\,PAK \\ \hline AKP \end{array}$$

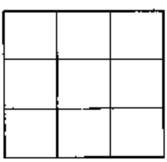
Так как $P + K = P$, то $K = 0$. Теперь ребус приобретает такой вид:

$$\begin{array}{r} AP \\ +\,PAO \\ \hline AOP \end{array}$$

Отсюда $A = 5$, а $P = 4$.

*Ответ*: 54 + 450 = 504.

**Задача 118.** *Размести круглые числа от 20 до 100 в клетках этого квадрата, чтобы суммы чисел по всем горизонталям, вертикалям и диагоналям равнялись между собой. Сколько таких размещений можно придумать?*



Смотри задачу 59. Центр заполняется числом 60, так как это единственное число, входящее в четыре тройки, дающие в сумме 180, а центральная клетка входит в один столбец, одну строку и две диагонали, то есть участвует в четырех суммах. Верхний левый угол можно заполнить любым из чисел 30, 50, 70 и 90, так как каждое из этих чисел входит в три тройки. После этого нижний правый угол заполняется однозначно. Верхний правый угол заполняется одним из двух оставшихся чисел, входящих в три тройки, после чего весь квадрат заполняется однозначно.

*Ответ:* Восемь возможных квадратов:

| | | |
|---|---|---|
| 30 | 80 | 70 |
| 100 | 60 | 20 |
| 50 | 40 | 90 |

| | | |
|---|---|---|
| 30 | 100 | 50 |
| 80 | 60 | 40 |
| 70 | 20 | 90 |

| | | |
|---|---|---|
| 70 | 80 | 30 |
| 20 | 60 | 100 |
| 90 | 40 | 50 |

| | | |
|---|---|---|
| 70 | 20 | 90 |
| 80 | 60 | 40 |
| 30 | 100 | 50 |

| | | |
|---|---|---|
| 50 | 100 | 30 |
| 40 | 60 | 80 |
| 90 | 20 | 70 |

| | | |
|---|---|---|
| 50 | 40 | 90 |
| 100 | 60 | 20 |
| 30 | 80 | 70 |

| | | |
|---|---|---|
| 90 | 40 | 50 |
| 20 | 60 | 100 |
| 70 | 80 | 30 |

| | | |
|---|---|---|
| 90 | 20 | 70 |
| 40 | 60 | 80 |
| 50 | 100 | 30 |

**Задача 119.** *Знаешь ли ты, что среди всех видов кошачьих только гепарды не втягивают когти. Когти у них всегда выпущены, как у собак. Среди обитателей площадки молодняка в зоопарке 18 котят и щенят разных пород. Из них 9 малышей — щенята, а 13 не втягивают когти. Сколько обитателей — гепарды и сколько обитателей — котята других пород?*

Среди 13 малышей, не втягивающих когти, 9 — щенята, значит, 4 — гепарды. Котят других пород 18 − (9 + 4) = 5.

*Ответ:* 5.

**Задача 120.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$844 + 289 - \_\_\_ = 289.$$

*Ответ:* 844.

**Задача 121.** *1 сентября 2003 г.— понедельник. Какой день недели 1 сентября 2004 г.? Сделайте более общий вывод.*

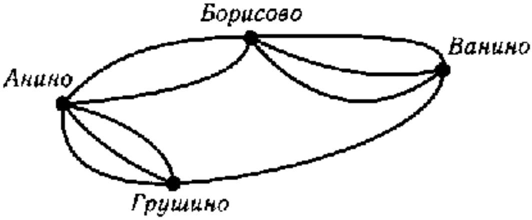
В данной задаче нужно выяснить:

1) сколько дней между 1 сентября 2003 г. и 1 сентября 2004 г. (так как 2004 год — високосный, то 366 дней);

2) каким днем является день «понедельник + 366 дней» (так как 366 дней — это 52 недели плюс два дня, то «понедельник + 366 дней» — это среда).

*Ответ:* 1 сентября 2004 г.— среда. Более общий вывод: високосный год продвигает календарь на два дня недели вперед.

**Задача 122.** *Из Анино в Ванино можно проехать через Борисово или через Грушино. Сколько всего путей ведет из Анино в Ванино?*




Через Борисово можно проехать в Ванино шестью путями, а через Грушино тремя, итого девятью.

*Ответ:* 9.

**Задача 123.** *За 3 часа автобус проходит 200 км. Сколько километров пройдет этот автобус за 6 часов с той же скоростью?*

6 часов вдвое больше, чем 3 часа, поэтому автобус пройдет за 6 часов вдвое больший путь, чем за 3 часа, то есть за 6 часов он пройдет 200 км $\cdot$ 2 = 400 км.

*Ответ:* 400 км.

**Задача 124.** *Какая цифра в задаче на вычисление пропущена:*

$$(78534 - 7853\_\_) : 5?$$

Чтобы число, стоящее в скобках, делилось на 5, оно должно оканчиваться либо на 5, либо на 0. Для этого вычитаемое должно оканчиваться либо на 9, либо на 4. Однако, если бы вычитаемое оканчивалось на 9, то оно было бы больше уменьшаемого.

*Ответ:* 4.

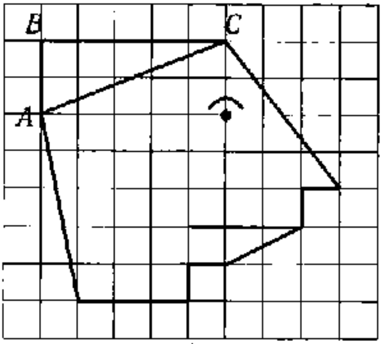
**Задача 125.** *Какими четырьмя гирями можно отмерить любой вес от 1 до 40 г, если класть гири на обе чаши весов?*

Чтобы взвесить 1 г, возьмем гирю в 1 г. Чтобы взвесить 2 г, возьмем гирю не в 2 г, а сразу в 3 г. Тогда можно будет взвесить также 3 г и 4 г. Следующий вес — 5 г. Возьмем наибольшую возможную для этого гирю — 9 г. Тогда 5 г получится как 9 − (1 + 3), а кроме того можно будет отмерить любой вес от 6 до 13 г (6 = 9 − 3, 7 = 9 + 1 − 3; 8 = 9 − 1 и т.д. до 13 = 1 + 3 + 9). Нам можно взять еще одну — четвертую гирю. Возьмем ее побольше, но чтобы с ее помощью можно было взвесить 14 г. Так как у нас есть возможность взвесить 13 г, то возьмем четвертую гирю в 27 г. Тогда 14 г получится как 27 − 13. Легко проверить, что взятыми четырьмя гирями можно отмерить любой вес от 1 до 40 г. (1 + + 3 + 9 + 27 = 40).

*Ответ:* 1 г, 3 г, 9 г, 27 г.

Замечание для учителя: эти числа — степени числа 3. Продолжая этот ряд гирь, мы получим возможность минимальным числом гирь отмеривать любые веса с использованием для гирь обеих чаш весов.

**Задача 126.** *Перерисуй по клеткам треугольник ABC, а потом и весь рисунок.*




**Задача 127.** *Расшифруй ребус: УДАР + УДАР = ДРАКА.*

Перепишем ребус столбиком:

$$\begin{array}{r} +\,УДАР \\ УДАР \\ \hline ДРАКА \end{array}$$

Ясно, что первая цифра суммы $Д = 1$, так как сумма двух четырехзначных чисел не может превышать 19999. Ребус приобретает такой вид:

$$\begin{array}{r} +\,У1АР \\ У1АР \\ \hline 1РАКА \end{array}$$

Третья цифра суммы $А$ равна либо 2, либо 3. Однако, цифра $А$ стоит в конце суммы и получается от сложения двух равных чисел $Р$. Значит, $А$ — четная цифра, она не 3, а 2. Снова перепишем ребус:

$$\begin{array}{r} +\,У12Р \\ У12Р \\ \hline 1Р2К2 \end{array}$$

Сумма $P + P$ может дать на конце двойку в двух случаях: при $P = 1$ и при $P = 6$. Однако, $P = 1$ невозможно, поскольку $Д = 1$. Значит, $P = 6$, $K = 5$, а $У$ либо 3, либо 8. Но так как сумма пятизначная, то $У = 8$.

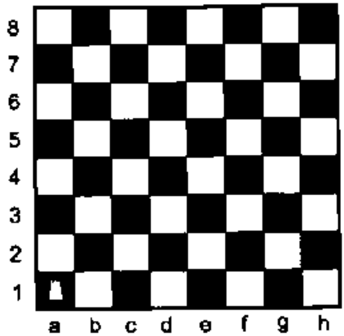
*Ответ:* 8126 + 8126 = 16252.

**Задача 128.** *Попытайся понять, как составлена эта последовательность, и продолжи ее: 1, 2, 6, 24, 120, 720.*

Второе число получается из первого умножением на 2, третье из второго умножением на 3 и т.д.

*Ответ:* 1, 2, 6, 24, 120, 720, 5040, ...

**Задача 129.** *На поле a1 шахматной доски стоит ладья. Два игрока передвигают ее по очереди, либо вправо, либо вверх на любое число клеток. Выиграет тот, кто поставит ладью на поле h8. Кто победит при правильной игре, первый или второй игрок, и как он должен играть?*




Первый игрок при своем ходе обязательно уведет ладью с диагонали *a1-h8*, на которой она стоит в начале игры. Второй игрок обязательно выиграет, если будет каждым своим ходом возвращать ладью на эту диагональ. Не следует сразу открывать детям этот секрет. Полезнее поиграть с ними на переменах (например, пообещав поставить пятерку за победу над учителем). Рано или поздно они поймут, что выигрывает всегда второй, а затем и — как он это делает.

*Ответ:* Выигрывает второй, возвращая ладью на главную диагональ.

**Задача 130.** *По круговой беговой дорожке длиной 400 м бегут Андрей и Виктор. Андрей бежит быстрее и обгоняет Виктора через каждые 12 минут. Через 36 минут после начала бег был прекращен. Кто пробежал больше и на сколько?*

Андрей пробежал больше, чем Виктор, так как бежал то же время с большей скоростью. За каждые 12 минут Андрей пробегает на 1 круг больше, чем Виктор. Значит, за 36 минут Андрей пробежал на 3 круга больше, а три круга — это 1200 м.

*Ответ:* Андрей пробежал больше на 1200 м.

**Задача 131.** *Сумма и произведение четырех чисел равны 8. Что это за числа?*

Осуществляется подбором: $1 + 1 + 2 + 4 = 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4$

*Ответ:* 1, 1, 2 и 4.

**Задача 132.** *Сколькими способами можно расставить на полке томики стихов Пушкина, Лермонтова, Некрасова и Маяковского, чтобы Пушкин стоял на первом месте, а Некрасов и Маяковский стояли рядом?*

Свяжем томики Некрасова и Маяковского. Тогда получится три объекта: томик Пушкина, томик Лермонтова и связка из двух томиков. На первое место ставим, как требуется в задаче, томик Пушкина. Тогда на второе место можно поставить либо томик Лермонтова, либо связку. Так что имеется всего две возможности. Но связку можно было сделать двумя способами: первым Маяковского или первым Некрасова. Значит, возможностей всего четыре. Вот они: ПЛНМ, ПЛМН, ПНМЛ, ПМНЛ.

*Ответ:* 4.

**Задача 133.** *Одно колесо телеги в 3 раза больше другого. Большое колесо сделало в течение пути 1000 оборотов. А второе?*

Пока большее колесо сделает один оборот, меньшее сделает три оборота. Значит, пока большее колесо сделает 1000 оборотов, меньшее колесо сделает $1000 \cdot 3 = 3000$ оборотов.

*Ответ:* 3000.

**Задача 134.** *Человек отвечает на вопросы только «да» или «нет» и имеет право один раз ответить неправду. За сколько вопросов можно отгадать задуманное им число от 1 до 4?*

Можно каждый вопрос повторять. В том единственном случае, когда ответы будут разными, придется задать тот же вопрос в третий раз.

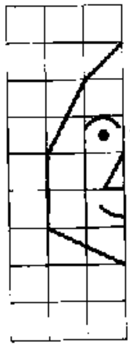
*Ответ:* Не более 5 вопросов.

**Задача 135.** *Имеются 8 монет. Одна из них фальшивая, более легкая. Имеются чашечные весы. Сколько взвешиваний тебе понадобится, чтобы найти эту монету?*

Первым взвешиванием сравниваем две четверки монет. Вторым взвешиванием сравниваем две пары монет из более легкой четверки. Третьим взвешиванием сравниваем монеты из более легкой пары. Более легкая монета — фальшивая.

*Ответ:* Три.

**Задача 136.** *Перерисуй половину и дорисуй целое.*



**Задача 137.** *Расшифруй ребус: КТО + КОТ = ТОК.*

Перепишем ребус столбиком:

$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r} KTO \\ KOT \end{array} \\ \hline TOK \end{array}$$

Так как под $O + T$ и $T + O$ стоят разные цифры, то $O + T$ больше 10. Из второго столбика получаем, что $T + O + 1 = O + 10$, откуда $T = 9$. Теперь ребус приобретает такой вид:

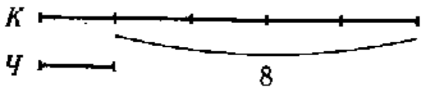
$$\begin{array}{r} +\begin{array}{r} K9O \\ KO9 \end{array} \\ \hline 9OK \end{array}$$

Из первого столбика теперь видно, что $K = 4$, а значит, из третьего столбика получаем, что $O = 5$.

*Ответ:* 495 + 459 = 954.

**Задача 138.** *В кувшине впятеро больше воды, чем в чайнике, а в чайнике на 8 стаканов воды меньше, чем в кувшине. Сколько воды в кувшине?*

Начертим два отрезка, один из которых впятеро больше другого, и обозначим числом 8 их разность:




Во втором отрезке одна часть, тогда в первом отрезке пять частей, и четыре части равны 8 стаканам. Отсюда следует, что в одной части 2 стакана, а в пяти частях их 10.

*Ответ:* 10 стаканов.

**Задача 139.** *Улитка ползет по столбу высотой 20 м. Каждый день она поднимается на 2 м и каждую ночь опускается на 1 м. Через сколько дней она достигнет вершины?*

Иногда говорят, что улитка каждые сутки поднимается на 1 м, а значит, ей понадобится 20 дней. Однако, после 18 суток она поднимется на 18 м и за следующий, девятнадцатый день поднимется еще на 2 м и достигнет вершины.

*Ответ:* 19 дней.

**Задача 140.** *Какое число пропущено в следующем равенстве?*

$$(445 + 896 + 978) \cdot \_\_ = 0.$$

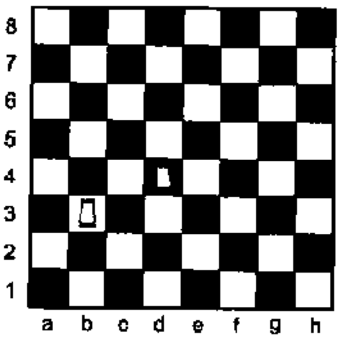
*Ответ:* 0.

**Задача 141.** *1 января 1995 г. было воскресенье. Какой день недели был 1 января 1996 г. А 1 января 1997 г.?*

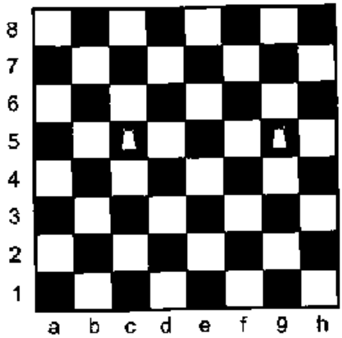
*Ответ:* Понедельник; среда.

**Задача 142.** *Сколько можно расставить на шахматной доске ладей, чтобы ни одна из них не угрожала другой?*

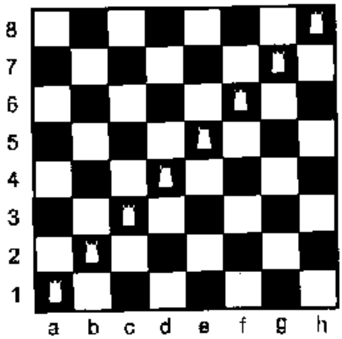
Ладья ходит и бьет по горизонталям и вертикалям. Например, положение двух ладей на этом рисунке такое, как требуется:



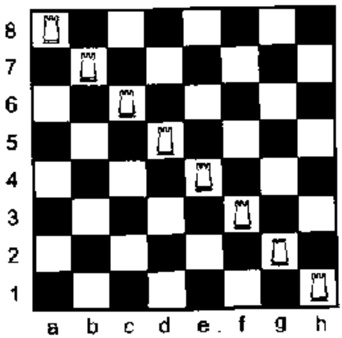
а на этом рисунке — не такое:



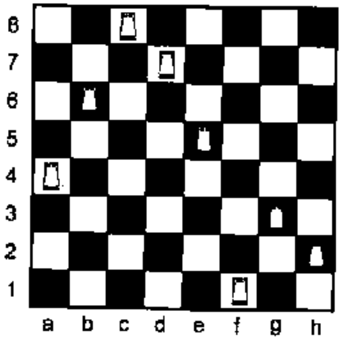

две ладьи на нем бьют друг друга. Ясно, что нельзя расставить больше восьми ладей, так как на шахматной доске всего восемь горизонталей. Восемь ладей можно расставить так:




и так:



и так:




и еще многими способами.

**Задача 143.** *Два туриста делали на завтрак бутерброды. К ним подошел третий турист, и они дали ему поесть: первый дал ему 3 бутерброда, а второй 2 бутерброда. Третий турист заплатил за угощение 10 рублей. Как должны были разделить между собой эти деньги первые два туриста?*

Третий турист съел 5 бутербродов и заплатил за них 10 рублей. Значит, за каждый бутерброд он заплатил 2 рубля. Поэтому первому туристу причитается 6 рублей, а второму 4 рубля.

*Ответ:* Первому туристу 6 рублей, второму 4 рубля.

**Задача 144.** *Какая цифра в задаче на вычисление пропущена:*

$$(85698 - 424\_\_) : 10?$$

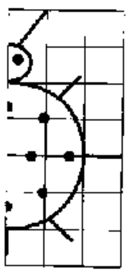
*Ответ:* 8.

**Задача 145.** *Какой вес можно взвесить одной гирей в 1 г и любым количеством гирь в 2 г, если класть гири только на одну чашу весов?*

Любое нечетное число граммов взвешивается гирями в 2 г и 1 г, а любое четное число — гирями в 2 г.

*Ответ:* Любой.

**Задача 146.** *Перерисуй половину и дорисуй целое.*



**Задача 147.** *Расшифруй ребус: БРА + БАР = РАБ.*

Смотри задачу 137.

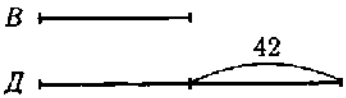
*Ответ:* 495 + 459 = 954.

**Задача 148.** *Как определить высоту кирпичного дома, имея в руках только линейку длиной 30 см?*

*Ответ:* Измерить толщину одного кирпича вместе со слоем извести и умножить результат на число кирпичных слоев в доме.

**Задача 149.** *Дедушке 56 лет, а его внучке 14. Через сколько лет дедушка будет вдвое старше внучки?*

С годами меняется возраст дедушки и внучки, но не меняется разность их возрастов. Дедушка всегда будет старше внучки на 56 – 14 = 42 года. Значит, можно нарисовать их возрасты в интересующий нас момент времени двумя отрезками, один из которых больше другого на 42 и в то же время в 2 раза:




Из рисунка сразу следует, что в тот момент дедушке будет 84 года, а внучке 42 года. Осталось выяснить, через сколько лет это произойдет. Для этого достаточно вычесть из 84 нынешний возраст дедушки или из 42 нынешний возраст внучки.

*Ответ:* Через 28 лет.

**Задача 150.** *Если в 12 часов ночи идет дождь, то можно ли надеяться, что через 72 часа будет солнечная погода?*

Это задача-шутка. Через 72 часа пройдут ровно трое суток, и опять будет ночь, так что солнца не будет.

*Ответ:* Нет.

**Задача 151.** *В театре билеты продаются по цене 30 руб. и 40 руб. Всего в театре 12 рядов по 25 мест в каждом ряду. Общая стоимость всех билетов равна 10000 руб. Сколько билетов продается по 40 руб.?*

1) Сколько всего мест в театре?

$$25 \cdot 12 = 300.$$

2) Какой была бы общая стоимость билетов, если бы все они были 30-рублевые?

$$30 \cdot 300 = 9000 \text{ (руб.)}.$$

3) Сколько лишних рублей получается потому, что среди билетов есть 40-рублевые?

$$10000 - 9000 = 1000 \text{ (руб.)}.$$

4) На сколько 40-рублевый билет стоит дороже, чем 30-рублевый?

$$40 - 30 = 10 \text{ (руб.)}.$$

5) Сколько билетов 40-рублевые?

$$1000 : 10 = 100.$$

Решение полезно проверить:

1) Сколько билетов 30-рублевые?

$$300 - 100 = 200.$$

2) Сколько стоят все 40-рублевые билеты?

$$40 \cdot 100 = 4000 \text{ (руб.)}.$$

3) Сколько стоят все 30-рублевые билеты?

$$30 \cdot 200 = 6000 \text{ (руб.)}.$$

4) Сколько стоят все билеты?

$$4000 + 6000 = 10000 \text{ (руб.)}.$$

*Ответ:* 100.

**Задача 152.** *Сколькими способами можно рассадить на трех креслах трех людей?*

На первое кресло можно посадить любого из трех человек, после этого на второе кресло можно посадить любого из двух оставшихся, итого первых двух человек можно посадить шестью способами. Третий человек сядет в оставшееся кресло. Так что всего способов шесть. Желательно нарисовать все эти способы на доске и в тетрадях:

1, 2, 3;  1, 3, 2;  2, 1, 3;  2, 3, 1;  3, 1, 2;  3, 2, 1.

*Ответ:* 6.

**Задача 153.** *Два туриста варили в котле похлебку. Один положил в нее 3 пакета питательных веществ, а другой 5 пакетов. К ним подошел еще один турист, и они втроем всю похлебку съели. Третий турист заплатил за угощение 8 рублей. Как должны были разделить между собой эти деньги первые два туриста?*

Это трудная задача. Ответ: «Первому туристу 3 рубля, второму — 5 рублей» — неверен. Правильно разделить деньги так: «Первому туристу 1 рубль, второму – 7 рублей». Дело в том, что первые два туриста тоже ели похлебку. Первый съел одну треть похлебки, второй одну треть и третий одну треть. 8 рублей, которые заплатил третий турист — стоимость одной трети похлебки. Значит, вся похлебка стоила 24 рубля.

Каждый пакет питательных веществ поэтому стоил 3 рубля. Первый турист съел похлебки на 8 рублей, а положил 3 пакета, то есть вложил в общую еду 9 рублей. Ему полагается 1 рубль. Второй турист вложил 5 пакетов, то есть 15 рублей, а съел похлебки на 8 рублей. Ему полагается 7 рублей.

*Ответ:* Первому 1 рубль, второму 7 рублей.

**Задача 154.** *16 волейбольных команд играют между собой по олимпийской системе. В 1/8 финала встречаются все команды по парам; проигравшие выбывают, остается 8 команд-победителей. В 1/4 финала эти команды встречаются между собой по парам, проигравшие выбывают, остается 4 команды. В 1/2 финала эти команды встречаются между собой по парам. Остаются 2 команды. Они встречаются в финале. Сколько матчей при этом происходит?*

Можно считать, сколько матчей в 1/8 финала, сколько в 1/4 финала и так далее. А можно просто сообразить, что из 16 команд останется одна, а остальные 15 выйдут из игры, и каждая — после одной проигранной встречи. Значит, всего встреч — 15.

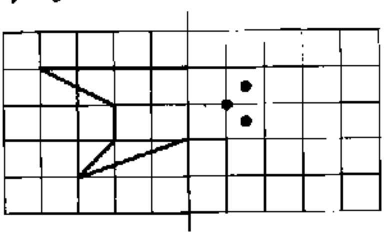
*Ответ:* 15.

**Задача 155.** *В корзине яблоки трех сортов. Сколько яблок нужно вынуть из корзины, не заглядывая в нее, чтобы среди них оказалось хотя бы 3 яблока одного сорта?*

Может быть, нам повезет, и первые же три яблока окажутся одного сорта. Но может, и не повезет, и мы вынем целых шесть яблок по два разных сортов. Но седьмое яблоко будет уже одного сорта с какими-нибудь двумя, вынутыми раньше.

*Ответ:* От трех до семи.

**Задача 156.** *Нарисуй обе половинки одинаково.*



**Задача 157.** *Расшифруй ребус: Я · ЛЯ = ОЛЯ.*

От умножения *Я* на *Я* получается число, оканчивающееся на *Я*. Это возможно, если *Я* равно 0, 1, 5 или 6. *Я* = 0 не может быть, так как от умножения нуля на любое число должен получиться нуль, а умножение *Я* на *ЛЯ* дало не *Я*, а *ОЛЯ*. *Я* = 1 не может быть, так как от умножения единицы на любое число должно получиться это число, а умножение *Я* на *ЛЯ* дало не *ЛЯ*, а *ОЛЯ*. Остается проверить *Я* = 5 и *Я* = 6.

Если *Я* = 5, то ребус выглядит так: 5 · *Л*5 = *ОЛ*5. Приходится проверять все значения *Л*, кроме 0 и 5. Получаем два подходящих результата: $5 \cdot 25 = 125$ и $5 \cdot 75 = 375$.

Если же *Я* = 6, то ребус выглядит так: 6 · *Л*6 = *ОЛ*6. Это невозможно. Убедиться в этом можно последовательной проверкой всех Л, кроме 0 и 6. Но можно доказать это и короче. Ведь если умножить 6 на *Л*6, то получится 60*Л* + 36. Значит, цифра десятков в произведении должна быть тройкой, и достаточно проверить только *Л* = 3.

*Ответ:* $5 \cdot 25 = 125$ или $5 \cdot 75 = 375$.

**Задача 158.** *Кота Барсика посадили в подвал за дурное поведение. Барсик питался там одними мышами. Он поймал их за 4 дня 80 штук. При этом его мастерство день ото дня возрастало, и он каждый день ловил столько мышей, сколько во все предыдущие дни вместе. Сколько мышей поймал Барсик в каждый из этих четырех дней?*

В четвертый день он поймал столько же, сколько во все предыдущие дни. Значит, в четвертый день он поймал половину всех мышей. И так далее.

*Ответ:* 10, 10, 20, 40.

**Задача 159.** *В корзине носки двух цветов одного размера. Сколько носков нужно вынуть из корзины, не заглядывая в нее, чтобы среди них оказалась хотя бы одна пара носков?*

Может быть, нам повезет, и первые же два носка окажутся одного цвета. Но может, и не повезет, и мы вынем два носка разного цвета. Но третий носок будет уже одного цвета с каким-нибудь, вынутым раньше.

*Ответ:* От двух до трех.

**Задача 160.** *Чтобы умножить число 52 на 11, достаточно вставить между цифрами 5 и 2 их сумму 7. $52 \cdot 11 = 572$. Объясни, почему это верно. Придумай еще примеры. Как быть в случае, если сумма цифр больше, чем 9?*

Для объяснения достаточно умножить 52 на 11 столбиком. Сразу видно, что сумма 5 + 2 вставляется между цифрами 5 и 2. Если сумма цифр больше, чем 9, к разряду сотен добавляется единица.

**Задача 161.** *2001 г. начался с понедельника. С какого дня недели будет начинаться 2002 г.? 2003 г.? 2004 г.? 2005 г.?*

*Ответ:* Со вторника; со среды; с четверга; с субботы.

**Задача 162.** *К Новому году четырем сестрам подарили четыре разные игрушки. Сколькими способами они могут разделить их между собой?*

Первой сестре может достаться любая игрушка, после этого второй сестре может достаться любая из трех оставшихся игрушек. Значит, первые две сестры могут получить игрушки $4 \cdot 3 = 12$ разными способами. В каждом из этих 12 случаев третья сестра может получить одну из двух оставшихся игрушек, так что первые три сестры могут получить игрушки 24 способами. Четвертой сестре достанется единственная оставшаяся игрушка.

*Ответ:* 24.

**Задача 163.** *12 вилок стоят 325 руб. 25 коп. Сколько стоят 36 таких вилок?*

36 вилок стоят втрое больше, чем 12 вилок, то есть 975 руб. 75 коп.

*Ответ:* 975 руб. 75 коп.

**Задача 164.** *Какая цифра в задаче на вычисление пропущена:*

$$(42591 - 4259\_) : 2?$$

Смотри задачу 124.

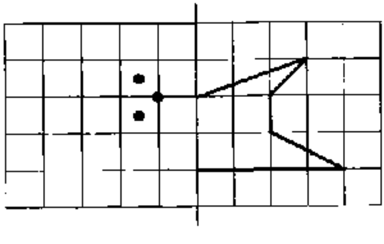
*Ответ:* 1.

**Задача 165.** *Какой вес можно взвесить одной гирей в 3 г и любым количеством гирь в 2 г, если класть гири на обе чаши весов?*

Любое нечетное число граммов взвешивается гирями в 2 г и в 3 г, а любое четное число – гирями в 2 г.

*Ответ:* Любой.

**Задача 166.** *Нарисуй обе половинки одинаково.*



**Задача 167.** *Расшифруй ребус: ВАР · Р = ДАР.*

Решение обычно осуществляется подбором.

*Ответ:* 125 · 5 = 625.

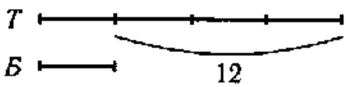
**Задача 168.** *В корзине 12 пар перчаток одного цвета, размера и качества. Сколько перчаток нужно вынуть из корзины, не заглядывая в нее, чтобы среди них оказалась хотя бы одна пара перчаток?*

Может быть, нам повезет, и первые же две перчатки подойдут друг к другу. Но может, и не повезет, и мы вынем 12 левых или 12 правых перчаток. Но тринадцатая перчатка будет уже на другую руку и образует пару с перчаткой, вынутой раньше.

*Ответ:* От двух до тринадцати.

**Задача 169.** *Пес Тузик на 12 кг тяжелее кота Барсика, а Барсик вчетверо легче Тузика. Сколько весит Барсик?*

Начертим два отрезка, один из которых вчетверо больше другого, и обозначим числом 12 их разность:




Во втором отрезке одна часть, тогда в первом отрезке четыре части, и три части равны 12 кг. Отсюда следует, что в одной части 4 кг, а в четырех частях их 16.

*Ответ:* 4 кг.

**Задача 170.** *Сколько существует пятизначных чисел, записываемых двумя единицами и тремя двойками?*

Если мы из имеющихся пяти мест займем два места единицами, то двойки расставятся сами собой на оставшиеся места. Поэтому достаточно выяснить, сколько существует способов выбрать два места из пяти. Перечислим эти места для единиц и напишем рядом получающиеся числа:

1-е и 2-е: 11222; 1-е и 3-е: 12122; 1-е и 4-е: 12212;
1-е и 5-е: 12221; 2-е и 3-е: 21122; 2-е и 4-е: 21212;
2-е и 5-е: 21221; 3-е и 4-е: 22112; 3-е и 5-е: 22121;
4-е и 5-е: 22211.

*Ответ:* 10.

## Использованная и рекомендуемая литература

Среди задач, вошедших в этот сборник, безусловно, имеются придуманные автором. Однако, многие задачи взяты из других источников, а иногда и просто из так называемого математического фольклора. Впрочем, возьмите любой из источников, приведенных ниже. Почти в каждом есть задача про волка, козу и капусту, а вот кто автор этой задачи, по-моему, этого не знает никто. Есть задачи с известным авторством, а есть с неизвестным. Поэтому публикация нижеприведенного списка имеет единственную цель — призвать учителей начальной школы читать и другие книги с нестандартными задачами.


1. Перельман Я.И. Живая математика. Любое издание.
2. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Любое издание.
3. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. М.: ГИТТЛ, 1955.
4. Германович П.Ю. Сборник задач по математике на сообразительность. М.: Учпедгиз, 1960.
5. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел, М.: Просвещение, 1986.
6. Аменицкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. М.: Наука, 1992.
7. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. М.: Просвещение, 1994.

Для детей старше шести лет.
В соответствии с Федеральным законом
от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ.

*Учебное издание*

Левитас Герман Григорьевич

# НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ТРЕТЬЕМ КЛАССЕ

Ответственный редактор *Л.Н. Шатунова*

Подписано в печать 04.07.2016. Формат 60×88/16.
Усл.-печ. л. 3,75. Тираж 2000 экз. Заказ2766.

ООО «Илекса», 107023, г. Москва, ул. Буженинова, д. 30, стр. 4,
сайт: www.ilexa.ru, E-mail: real@ilexa.ru,
телефон: 8(495) 964-35-67

Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс».
г. Москва, ул. Руставели, д. 14, стр. 6.
Тел./факс +7 (495) 619-08-30, 647-01-89.
E-mail: mittelpress@mail.ru