
Бородатые и баянистые задачи нашего двора

На встречах со зрителями и читателями я часто рассказываю о том, что долго думал, включать ли в книжку вопрос: что тяжелее — килограмм гвоздей или килограмм пуха? И после нескольких бессонных ночей всё-таки вставил эту «легкотню» в главу «Мамины задачи», тем более, именно от мамы я её услышал впервые.

Мои друзья даже ругали меня, мол, ты с ума сошёл, это же все знают! А в это время рядом бегают и играют наши дети. «Спроси у своего», — говорю я. Мой друг спрашивает: «Что тяжелее — килограмм пуха или килограмм железа?» «Конечно, железа!» — получаем ответ. Точно так же и я ответил маме в далёком детстве... А дальше я заностальгировал, потому что мой друг начал объяснять, что килограмм пуха и килограмм железа... Одним словом, — одинаково!

Теорему Пифагора знают все! Но каждый год приходят в школу новые восьмиклассники. И учитель математики вновь и вновь делает с учениками удивительное открытие о соотношении между сторонами прямоугольного треугольника: квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

А ещё, во всей этой истории со спором вокруг задачи о железе и пухе самое главное — это то, что состоялся заинтересованный, доверительный разговор отца с сыном. Совместное обсуждение (не осуждение, мол, ты не знаешь, а я знаю), доброжелательный разговор. По этому поводу есть замечательный анекдот.



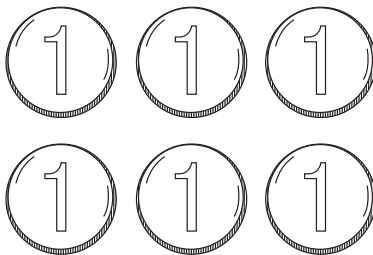
Возвращаются с покоса отец с сыном. Едут на телеге. Хорошо! Сын спрашивает: «Пап, а почему ветер дует?»

- Да кто его знает.
- Пап, а почему солнце греет, а луна нет?
- Да кто его знает...
- Пап, а почему небо голубое?
- Да кто его знает...
- Пап, а я не замучил тебя своими вопросами?
- Да что ты, сынок, спрашивай! Кто же тебе, кроме отца, ответит-то!

Самое ценное здесь — доверительный разговор отца с сыном.

Сейчас предлагаю вам не мамины головоломки, а задачки, которые мы задавали друг другу во дворе — те, что удалось вспомнить.

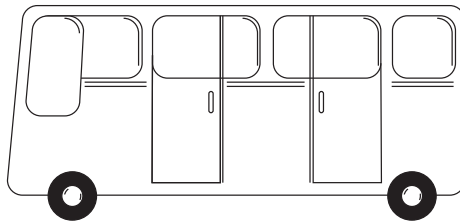
1. Горело семь свечей, две погасло. Сколько осталось?
2. Перед вами два ряда монет по три штуки в каждом.



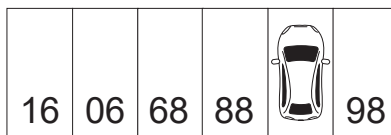
Переставьте монеты так, чтобы получилось три ряда по три монеты в каждом.

3. Помните, как найти объём куба? Посчитайте быстро, сколько земли в яме $2 \times 2 \times 2$.

4. В корзине 5 яблок. Как разделить их между пятью людьми так, чтобы каждый получил по яблоку, и ещё одно осталось в корзине?
5. В какую сторону едет автобус: влево или вправо?



6. Сколько детей в семье, если у каждого брата есть один брат и одна сестра?
7. Шоколадка стоит 10 рублей и ещё полшоколадки. Сколько стоит шоколадка?
8. Если задачка про шоколадку — «легкотня», то вот про мороженое.
Мороженое стоит 3 копейки, ещё треть мороженого, и ещё половину мороженого. Сколько же стоит мороженое?
9. Какой номер парковочного места под машиной?



10. Где можно прибавить 3 к 10 и получить 1?



11. Что у коровы впереди, а у быка сзади?
12. Книга в переплёте стоит 2 руб. 50 коп. Книга на 2 руб. дороже переплёта. Сколько стоит переплёт?
13. Заполни пустую клеточку. Сразу замечу, это не 6.

1	3	5
2	4	

14. Трое играли в шашки. Всего было 3 партии. Сколько партий сыграл каждый, если все сыграли одинаковое число партий?
15. Расставьте все остальные цифры, кроме девяти, так, чтобы во всех вертикальных и горизонтальных линиях и в больших диагоналях в сумме было 12.

1		5
3		

Ответы будут чуть позже. Если не терпится, можно перелистать несколько страниц вперёд.

А мы сейчас открываем главу тоже многим известным задач, которые, даже будучи когда-то решёнными, спустя

какое-то время вновь загоняют тебя в тупик. И ты думаешь: «Как же так, я же её решал когда-то, а сейчас не могу сообразить...» Головоломки, которые все знают, но объяснить сможет далеко не каждый. «Баянистые» головоломки под названием «Попробуй решить второй раз».



«Попробуй решить второй раз»

1. Задача трёх мудрецов.

Три мудреца решили узнать, кто из них самый мудрый. Им решил помочь прохожий и сказал: «Вот у меня пять колпаков: 3 чёрных и 2 белых. Закройте глаза». Три мудреца закрыли глаза, а прохожий надел на каждого чёрный колпак. «Кто первым догадается, какой колпак одет именно на нём, тот и будет самым мудрым! Открывайте глаза».

Три мудреца открыли глаза и долго глядели друг на друга, размышляя. После длительного молчания один из них сказал: «На мне чёрный колпак». Как же он догадался?

2. Задача про лампочки и выключатели.

Говорят, эту головоломку знает каждый школьник. Может быть. Сам я впервые услышал её в 6 классе.

В одной комнате есть три лампочки, а в другой — три выключателя. Вы находитесь в комнате с выключателями и можете включить их, как хотите. И можете войти в комнату с лампочками только один раз. Нужно определить, какой выключатель для какой лампочки.

3. Задача «найти фальшивую монету за два шага».

8 одинаковых внешне монет, но фальшивая легче остальных. Как определить фальшивую монету за два взвешивания на чашечных весах?

4. Задача про 12 монет.

Среди 12 монет находится одна фальшивая, внешне такая же, как и остальные, но отличается по

весу, но неизвестно, легче или тяжелее. Как найти её за три взвешивания на чашечных весах?

5. Задача про мешки с монетами.

Представьте, что у нас есть 10 мешков с золотыми монетами, среди которых один мешок с фальшивыми. Вес настоящей монеты — 5 г, а фальшивой — 4 г. Как за одно взвешивание определить мешок с фальшивыми монетами на весах, показывающих точный вес, с точностью до грамма?

6. Задача «4 части и 5 корок».

Как разрезать апельсин на 4 части, чтобы после съедения получилось пять корок?

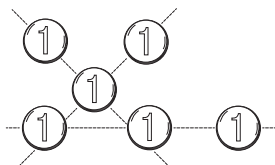
7. Задача «3 чашки и 10 кусков сахара».

Сможете разложить 10 кусков сахара по 3 чашкам так, чтобы в каждой чашке было нечётное количество кусков сахара?

Отвечаем на 15 задачек «нашего двора»:

1) Две и осталось, остальные полностью сгорели.


2) Например, так:



3. А это задачка на внимательное чтение. Вспомните лексическое значение слова «яма».

Ответ: в яме земли уже нет.



- 
4. 4 человека получают по одному яблоку, а пятый получает яблоко вместе с корзинкой.
5. У автобуса двери расположены справа от водителя, чтобы при правостороннем движении было удобно и безопасно высаживать пассажиров. На рисунке дверей мы не видим, значит, они на обратной стороне и справа от водителя. Таким образом, кабина водителя расположена на рисунке слева, и автобус поедет влево.
6. Чтобы у каждого брат был брат, их должно быть двое, плюс одна сестра.
Ответ: трое детей.
7. 20 рублей.
8. $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$ Тогда 3 копейки это $\frac{1}{6}$ цены мороженого. Всё мороженое стоит в 6 раз больше.
 $3 \times 6 = 18$.
Ответ: 18 копеек.
9. Переверните рисунок и сразу догадаетесь.
Ответ: 87!
10. На часах. Если к 10 часам прибавить 3 часа, то стрелки покажут 1 час.
11. Забавная головоломка. Представив корову и быка, понимаем, что у реальной коровы и быка нет ничего такого, что у коровы было бы спереди, а у быка сзади.
Ответ: буква «К» в слове корова и бык.

Но на днях наш средний сын Артём дал ответ, с которым трудно спорить.

«Копыта», — сказал он. Что ж, у коровы спереди есть копыта и у быка сзади есть копыта. Ну и что, что и у того, и у другого они есть и сзади, и спереди. Как говорится, давайте спорить! А может, передние и задние копыта отличаются друг от друга? Тогда ответ про букву «К» однозначный? «Может, и отличаются, — настаивает Артём, — но не перестают быть копытами». А вы как думаете?

12. Повторенье — мать ученья! (Подобная задача уже была в первой книжке).

Проверяем:

а) 2 руб. 25 коп. + 25 коп. = 2 руб. 50 коп. (сумма)

б) 2 руб. 25 коп. – 25 коп. = 2 руб. (разница)

Ответ: переплёт стоит 25 коп.

13. Что, так просто?!

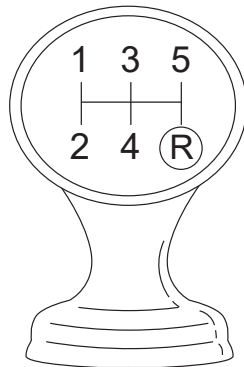
Да, это схема переключения передач. Задняя передача обозначается латинской буквой «R» (Revers).

Ответ: R.

14. По две партии.

15.

1	6	5
8		
3		



6 и 8 однозначно на этих местах, а дальше — думаем. **Ответ:**

1	6	5
8	4	0
3	2	7

Ответы и решения трудных «баянистых» головоломок под названием «Попробуй решить второй раз».

(И, действительно, спустя какое-то время попробуйте вернуться к этим задачкам и решить их ещё раз).

1. Мудрецы и колпаки.

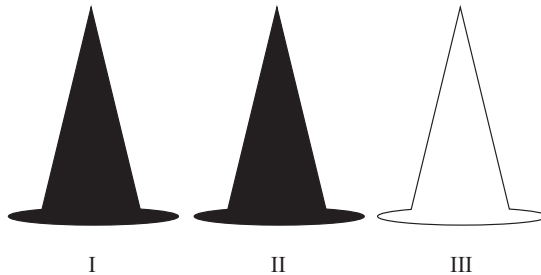
Тот, кто выиграл спор, видит перед собой два чёрных колпака. Стало быть, на нём либо белый, либо чёрный.

1	6	5
8		
3		

1	6	5
8	4	0
3	2	7

Допустим, на мне белый, предполагает он. На рисунке наш герой под цифрой 3. Тогда, продолжает размышлять он, первый видит чёрный и белый колпаки, и так же не знает, какой на нём. «Если на мне белый колпак, то второй сразу дол-

жен кричать, что на нём чёрный, так как он видит перед собой два белых, но он молчит, значит, на мне чёрный!»



Итак, наш 3-й, размышляя за 1-го и 2-го мудреца, видит, что двое других молчат, хотя, если бы на нём был белый колпак, кто-то один уже бы ответил на поставленный вопрос. Тогда 3-й мудрец смело думает, что на нём чёрный колпак!

2. Лампочки и выключатели.

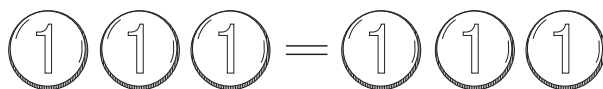
Включаем два любых выключателя, но не спешим входить в комнату с лампочками. Несколько минут ждём, затем один из включенных выключателей отключаем и сразу заходим в комнату с лампочками. Одна лампочка светится, и она соответствует включённому выключателю. Две не горят, но одна должна быть теплее, т. к. некоторое время горела (вот почему мы ждали). Осталось потрогать рукой две лампочки. Та, что теплее, будет соответствовать выключателю, который включали на некоторое время. Последняя лампочка будет соответствовать выключателю, который совсем не трогали.



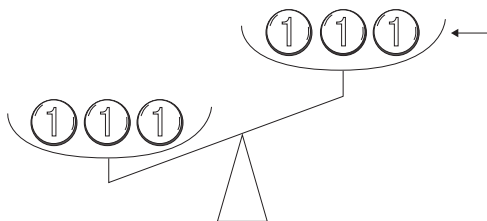
3. Восемь монет.



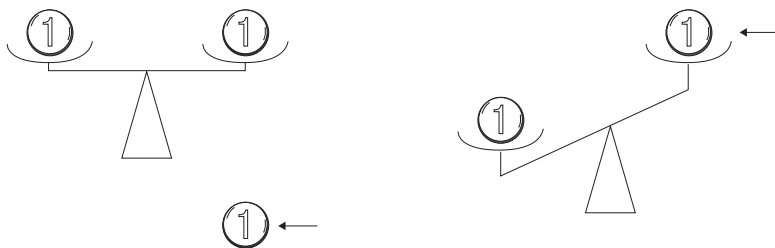
Отложим две монеты в сторону. Остальные разложим на весы по три штуки в каждую чашу.



Если весы в равновесии, то фальшивая среди двух отложенных. А если весы будут не в равновесии, то та кучка из трёх монет, которая взлетит вверх, и будет таить в себе фальшивую монету.



Теперь осталось из трёх монет определить ту, что легче. Кладём на весы любые две подозреваемые монеты. Если одна взлетит вверх, то она фальшивая, если весы в равновесии, то это та монета, которую не взвешивали.



4. 12 монет.

Разделим монеты на три группы по 4 штуки в каждой. Кладём на весы первые две кучки, если они равны, то фальшивая в третьей кучке С.

$$AAAA = BBBB \text{ } CCCC$$

Сравниваем три монеты группы В и группы С, если они равны, то фальшивая монета группы С та, которая не завешена. Если одна чашка перевесит, то фальшивка в группе С, и мы теперь знаем, легче она или тяжелее. А уж найти из трёх монет фальшивую, зная, легче она или тяжелее, мы умеем найти за одно взвешивание, научились в прошлой задаче! А если первое взвешивание показало, что вес четырёх монет А меньше веса четырёх монет В?

$AAAA < BBBB$, тогда $CCCC$ эталонные монеты, а фальшивые среди А и В. И, если она легче, чем эталонная, то она из группы А, а если тяжелее, то из группы В. Зафиксируем это в голове. Теперь нужно сделать второе взвешивание. Есть идея комбинировать монеты из разных групп. Пронумеруем монеты.

$$A_1 A_2 A_3 A_4 < B_1 B_2 B_3 B_4 \quad C_1 C_2 C_3 C_4$$

Кладём на весы на весы следующие монеты (возможны три варианта):

а) $A_1 A_2 B_2 = B_1 A_3 C_1$, то фальшивая среди $A_4 B_3 B_4$.

Взвешиваем B_3 и B_4 , если они равны, то фальшивая A_4 , и она легче. Если $B_3 < B_4$, то фальшивая B_4 , т. к. монеты группы В тяжелее.

б) $A_1 A_2 B_2 < B_1 A_3 C_1$ — знак неравенства сохранился, тогда логично делаем вывод, что фальшивая



среди $A_1A_2A_3$, т. к. если одна из них фальшивая, то знак неравенства сохраняется. Третьим взвешиванием находим фальшивую. Помещаем на весы A_1 и A_2 . Если $A_1 = A_2$, то фальшивая B_1 , и она тяжелее.

Если $A_1 > A_2$, то фальшивая A_2 , т. к. монеты группы A были легче.

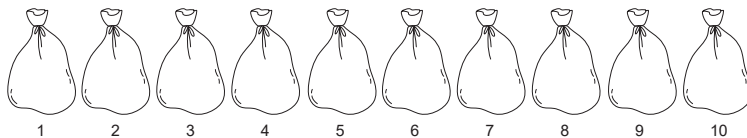
Если $A_1 < A_2$, то фальшивая A_1 .

в) И, наконец, третий вариант второго взвешивания.

$A_1A_2B_2 > B_1A_3C_1$, тогда кандидаты на фальшивые две монеты B_2 и A_3 .

Сравниваем одну из них с эталоном и получаем ответ. Если $B_1 > C$, то B_2 фальшивая, а если они равны, то фальшивая A_3 .

5. Мешки с монетами.



Если хотите ещё подумать, то делаю подсказку: монеты можно вытаскивать из мешков! А для тех, кто спешит сверить решение — продолжаем. Можно пронумеровать мешки.

Возьмём из каждого мешка такое количество монет, которое соответствует его номеру. Всего будет:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$$

Кстати, как быстро найти эту сумму? Например, третьеклассник может заметить, что $1 + 10 = 11$; $2 + 9 = 11$ и т. д. Всего таких слагаемых пять пар, дающих в сумме 11.

$$11 \times 5 = 55$$

А девятиклассник может применить формулу сумм первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \times n = \frac{1 + 10}{2} \times 10 = 55$$

Итак, как бы то ни было, всего 55 монет, и, если бы они все были бы настоящими, то их вес составлял бы $55 \times 5 = 275$ г. Но реальный вес меньше, т. к. среди этих монет есть фальшивые, а фальшивая весит меньше на 1 г. Стало быть, разница между весом 55 настоящих монет и реальным весом равна количеству фальшивых монет, а количество фальшивых монет равняется номеру мешка.

Рассмотрим на примере, как это работает. Берём из каждого мешка столько монет, каков номер мешка. Кладём все 55 монет на весы. Допустим, весы зафиксировали 267 г.

$$275 - 267 = 8 \text{ г.}$$

Всего 8 фальшивых монет, которые были взяты из мешка под № 8.

6. Апельсины и корки.

Важно сделать так, чтобы один кусок имел две корки, тогда, съев мякоть, вы оставите сразу две корки.

Для этого вырезаем из середины апельсина столбик, похожий на треугольную призму, в основаниях которой корки в виде сферических треугольников. А ещё три корки автоматически получают при вырезании этого столбика. Они будут в виде шарового сегмента.

