

# Оглавление

---

<b>Отзывы о книге «Числовые головоломки» .....</b>	<b>6</b>
<b>Благодарности .....</b>	<b>8</b>
<b>Введение .....</b>	<b>9</b>
<b>Головоломки .....</b>	<b>11</b>
Головоломка 1. Комбинации чисел .....	13
Головоломка 2. Таблицы с суммированием .....	27
Головоломка 3. Блуждающие цифры.....	43
Головоломка 4. Пропуски .....	49
Головоломка 5. Сбалансированные группы .....	65
Головоломка 6. Магические треугольники .....	71
Головоломка 7. Магические квадраты.....	87
Головоломка 8. Таблицы с группами.....	103
Головоломка 9. Ведра с водой .....	113
Головоломка 10. Квадраты с суммами чисел .....	133
Головоломка 11. Математические спички.....	147
Головоломка 12. Битовые головоломки .....	161
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>175</b>

# Отзывы о книге

## «Числовые головоломки»

---

Совершенствуйте свои математические навыки, наслаждаясь собственной смекалкой, решая обманчиво простые головоломки. Мне нравятся краткие описания того, как возникли головоломки, и случайные намеки на более глубокую математику, скрывающуюся прямо под поверхностью. Увлекательно, привлекательно и очень весело. И полезно в плане образования!

- **Ян Стюарт**,  
почетный профессор математики Уорикского университета

Было интересно решать их одну за другой, но самое интересное заключалось в написании решений для каждого класса задач.

- **Рикардо Сигнес**,  
технический директор, Фастмейл

Приятный способ времяпрепровождения, совсем не пустая трата времени.

- **Джон Скит**,  
международный автор и спикер

Сначала я был настроен скептически, но в этой книге действительно есть номер для меня.

- **Джилл Руло**,  
облачный архитектор Ansible

Через тридцать секунд после того, как я открыл эту книгу, я начал делать пометки в своем блокноте, чтобы решить эти «хрустящие» головоломки. Неотразимо!

- **Майк Поуп,**  
технический писатель и редактор

Это замечательная коллекция математических головоломок, как традиционных, так и новых. Она способна бросить вызов самому опытному любителю головоломок.

- **Уолт Манковски,**  
старший аналитик данных, Пенсильванский университет

# Благодарности

---

Спасибо всем подписчикам аккаунта @pragprog в Твиттере<sup>1</sup>, которые сделали эту книгу возможной благодаря просмотру, лайкам и взаимодействию с моими твитами-пазлами. Было очень весело создавать и делиться с вами этими пазлами, и я благодарна за то, что у меня есть аудитория, которая в восторге от них так же, как и я.

Спасибо также моему редактору по разработке Брайану Макдональду, который знает разницу между Spidermen и Spider-Men и готов мириться с моим причудливым авторским стилем.

Спасибо моим техническим рецензентам, которые любезно потратили время на работу над моими пазлами, моей логикой и моим повествованием, чтобы убедиться, что я была максимально точна. Все ошибки – мои собственные. Многие из моих правильных утверждений принадлежат Фрэнсис Буонтемпо, Тревору Бёрнему, Зульфикару Дхармавану, Майклу Фацио, Дереку Грэму, Энди Лестеру, Дэйвиду Моргану, Джейсону Пайку, Карлу Столли и Роману Забицки.

Дополнительная благодарность Дейву Ранкину, генеральному директору Pragmatic, и тому, кто сказал: «Почему бы вам не собрать все эти головоломки вместе в книге?» Я это сделала, и именно поэтому эта книга существует.

Моего мужа и детей я могу упомянуть потому, что они сделали это возможным. Спасибо всем вам за то, что вы остаетесь собой и обогащаете мою жизнь.

---

<sup>1</sup> Сейчас это сеть «Х». – Прим. ред.

# Введение

---

Я всегда любила головоломки. С тех пор как я была ребенком, моя большая семья окружала меня ими. Родители откладывали для нас, детей, вырезки из газет и баловали нас маленькими собранными из них книжечками с пазлами. Недавно мой папа был не в духе. Я отправила ему набор для семейного ухода: кое-что перекусить и книгу с пазлами.

Есть что-то замечательное, когда приводишь свой ум в действие. Каждое решение вызывает удовлетворение и, возможно, вырабатывает эндорфины или какие-то другие химические вещества для мозга, что поднимает ваше настроение, когда вы преодолеваете все трудности. Это прекрасный способ заставить ваш мозг включиться в начале рабочего дня, развлечь вас во время короткого обеденного перерыва или помочь вам вернуться в нормальное состояние, когда ваш рабочий день закончится.

В хорошей головоломке есть что-то особенное. Она бросает вам вызов, вознаграждает, а затем позволяет двигаться дальше по жизни. Вы прекрасно провели время и, возможно, чему-то научились. Пазлы – это сиюминутное удовольствие. Мои самые продаваемые приложения для iOS были построены на пазлах с числами, словами и логикой.

В этой книге собраны числовые головоломки разных стилей. Здесь много легких головоломок, есть и посложнее. Эта книга – смесь пазлов и повествования, поэтому я могу поделиться с вами своим восторгом от них.

Каждая глава посвящена отдельному стилю. Вы найдете смесь традиционных и новых головоломок, объединенных акцентом на арифметике, геометрии и логике. Эти головоломки позволят вам сначала изучить их стиль, а затем проверить свои навыки в реальных задачах.

Спасибо, что выбрали эту книгу. Я так рада, что могу разделить с вами эти маленькие удовольствия.

## ОБ АВТОРЕ

Эрика Садун любит глубоко погружаться в технологии и является автором и соавтором десятков книг о компьютерах и цифровых медиа. Садун вела блоги в TUAW, Ars Technica, O'Reilly и Lifehacker. Она также активно занимается программированием, преподаванием и повышением квалификации разработчиков программного обеспечения. Она провела годы, бродя по коридорам академических центров, собирая степени по математике и информатике. Она также воспитала несколько детей. Садун любит читать книги так же, как и писать их.

## О ВАС

В этой книге предполагается, что вы любите играть с числами и головоломки. Ничего более не требуется. «Числовые головоломки» созданы для того, чтобы занять вас и доставить вам удовольствие. Возможно, по ходу дела вы чему-то научитесь, но основная цель этой книги – увлечь и развлечь вас. Надеюсь, вам будет так же весело разгадывать эти головоломки, как и мне, когда я собирала их вместе.

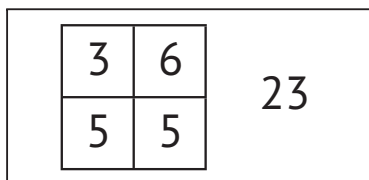
# Головоломки

---





## Комбинации чисел



### Как играть

Решите эту головоломку, объединив числа 3, 6, 5 и 5, чтобы получить 23. Используйте только базовые математические операторы.

Помните об этих правилах:

- используйте каждую цифру ровно один раз в любом порядке;
- вы можете только складывать, вычитать, умножать или делить;
- если необходимо, добавьте круглые скобки;
- только математика начальной школы, только арифметика. Вам не нужны логарифмы, факториалы, десятичные дроби, возведение в степень или любые другие причудливые математические функции;
- не разворачивайте числа. Например, 9 – это не 6;
- не группируйте цифры вместе; 1 и 4 не дают 14;
- программисты, помните, что 3 разделить на 2 – это  $1\frac{1}{2}$ , а не 1.



Чтобы получить дополнительную информацию об этой головоломке и ее решении, переверните страницу. Когда вы будете готовы к новым головоломкам, подобным этой, перейдите к разделу «Получите удовольствие от новых головоломок».

## Об этой головоломке

Вот мой ответ на головоломку в математической форме:

$$5 \times 5 - 6 \div 3 = 23.$$

Это соответствует вашему ответу? Может быть да, а может, и нет. Любое уравнение, которое приведет вас к правильной цели, подойдет<sup>1</sup>. Читайте дальше, чтобы узнать, как я решила эту головоломку.

## Создайте решение

Любите возиться с арифметикой? Комбинации чисел – отличный выбор. Учитывая набор чисел, можете ли вы объединить их, используя только основные математические операторы? Мне нравятся эти головоломки; они одни из моих любимых.

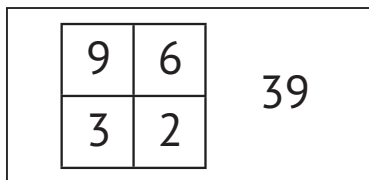
В этом примере головоломки я использовала умножение, чтобы получить 25. Это потому, что 25 довольно близко к 23, целевому числу. Это позволило достичь первого приближения. Затем посмотрите, сможете ли вы скорректировать полученный результат с помощью оставшихся чисел. Следующим действием я уменьшила результат на 2, выполнив действие  $6 \div 3$ , чтобы достичь 23, моего целевого значения.

Двигайтесь смело, и иногда вы сможете одержать легкую победу. «Приближение» – отличная стратегия, во многих случаях она срабатывает. Не увлекайтесь мышлением, основанным только на умножении/делении. Попробуйте вычесть и сложить каждое число из целевого. Посмотрите, появится ли свободный путь. Когда этот подход работает, он может переформулировать решение головоломки с меньшим количеством чисел.

Некоторые головоломки с комбинациями чисел имеют только один или два способа решения. Другие предлагают множество решений, как в следующем примере. Задача немного похожа на предыдущий пример, но, как вы увидите, существует гораздо больше способов ее решения.

---

<sup>1</sup> При решении числовых головоломок следует учитывать силу арифметических операций, в частности порядок их выполнения: умножение и деление – в порядке следования слева направо, сложение и вычитание – в порядке следования слева направо. При наличии скобок сначала выполняются действия в скобках, а затем все остальные действия вне скобок. – *Прим. ред.*



Этот пазл имеет десятки решений. Я думаю, что существует более пятидесяти правильных способов арифметической комбинации этих чисел. Вот несколько ответов, которые можно предложить:

$$\begin{aligned}
 &(2 + 3) \times 6 + 9; \\
 &3 \times (6 - 2 + 9); \\
 &3 + (6 - 2) \times 9; \\
 &3 \times (6 - (2 - 9)); \\
 &(3 \times (9 + 2)) + 6; \\
 &3 \times 9 + 2 \times 6.
 \end{aligned}$$

Наличие такого большого количества возможных ответов не делает эту головоломку менее увлекательной. Во всяком случае, мне нравится испытать себя, смогу ли я придумать «еще одно» решение. Множество ответов означает, что есть больше способов добраться до конца пути. Эти «свободные» головоломки отлично подходят для групп, где люди могут продолжать добавлять новые решения. Да, некоторые головоломки предлагают только одно решение. Чаще всего вам приходится работать с теми, которые предполагают несколько. Даже если вы меняете условия, обычно существует более одного возможного ответа.

Делится ли ваше целевое число на 3? Если да, то посмотрите, сможете ли вы получить числа, кратные 3, путем сложения или вычитания пар чисел. Это поможет вам найти еще больше решений!

## Предыстория

В 1963 г. компания Parker Brothers опубликовала игру с комбинацией чисел под названием Krypto<sup>1</sup>. В ней используется колода из пятидесяти шести карт. В каждом раунде дилер сдает целевую карту и пять карт с числами от 1 до 25. Игроки комбинируют числовые карты, чтобы достичь цели. Поскольку количество карточек с числами до-

<sup>1</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Krypto\\_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Krypto_(game)).

стигает 25, а сдается всего пять, раунды могут быть довольно сложными. Загадки с однозначными числами, подобные тем, что описаны в этой главе, решаются гораздо быстрее.

Другая версия комбинации чисел была популярна в Шанхае в 1960-х гг<sup>1</sup>. Целью для каждой руки всегда было число 24. Игроки используют сорок карт с числами от туза (1) до 10, раздаваемых стопками. Игроки вытягивают игральные карты из своей стопки, чтобы собрать головоломку. Первый правильный ответ «выигрывает» раздачу.

Используя игральные карты, создайте несложную игру. Вы можете добавить фишки, например кубик для ролевых игр D20<sup>2</sup>, чтобы создать цели, отличные от 24. Помните, что для каждой цели и каждого набора из четырех карт решение есть не всегда.

Впервые с пазлами с комбинациями я познакомилась в начальной школе. Эти или другие головоломки каждый день ждали нас на классной доске. Они заставили нас, учеников, успокоиться и заняться делом с самого утра, пока учитель еще не пришел, чтобы мы могли размяться перед началом урока.

Как и в карточной игре, мои учителя всегда использовали четырехзначные головоломки. Я считаю, что у них был какой-то источник способов занять нас делом, например рабочие листы или учебные пособия, в которых использовался этот стиль. Со временем я видела много вариаций этого. Сейчас в математическом обучении часто можно увидеть головоломки с тремя числами одновременно. В информационных бюллетенях и журналах я видела головоломки с комбинациями, состоящими из шести или восьми чисел одновременно.

Добавляя дополнительные условия, как в Krypto, вы добавляете сложность. Я предпочитаю меньше цифр и более короткое время решения. Четыре кажется идеальным числом для решения головоломок. Это создает быструю, целенаправленную и веселую головоломку, на решение которой обычно уходит меньше минуты или двух.

Кроме того, я ограничиваю свои головоломки однозначными числами. Есть достаточно способов, как сделать вещи интересными, не делая их утомительными. Головоломки не должны восприниматься как работа. Хорошо продуманные головоломки, короткие или длинные, должны быть интересными для решения и приносить удовлетворение после завершения.

<sup>1</sup> <https://www.pagat.com/adders/24.html>.

<sup>2</sup> Система d20 – ролевая игровая система, опубликованная в 2000 г., Wizards of the Coast. Изначально она была разработана для третьей редакции Dungeons & Dragons. Система названа по 20-гранному кубу, который является центральным для внутренней механики и многих действий в игре. – *Прим. ред.*

## СТРАТЕГИИ

Головоломки, состоящие только из сложения и вычитания, решаются проще всего. Подсчитайте числа и посмотрите, промахнулись ли вы, и если да, то насколько далеко. В более сложных пазлах используются умножение и деление. Стратегии помогут вам атаковать и эти комбинации.

Одна из хороших стратегий – поиск факторов цели. Факторы – это числа, на которые другие числа делятся без остатка. Поиск факторов помогает разбить головоломку на более простые задачи. Постарайтесь найти эти факторы для ваших чисел.

Благодаря факторам пазл «Составьте 39 из 2, 3, 6 и 9» из начала этой главы – свободен и гибок. Числа 3 и 2 являются делителями 9 и 6. Дополнительные множители дают больше чисел при делении. Эти дополнительные числа можно объединить для получения большего количества результатов.

Вы можете использовать числа, преобразовав их в 1 или 0. Затем, достигнув цели, вы можете умножить/разделить на 1 или прибавить/вычесть 0. Например, рассмотрим числа в этой головоломке:

4	3	15
5	4	

Умножение 5 на 3 приведет вас прямо к решению. Итак, что же делать с лишними четверками? Если преобразовать их в 1 или 0, то их можно вырезать из головоломки, например:  $(4 \div 4) \times 5 \times 3$ .

Попробуйте использовать небольшие значения для сложения или вычитания по мере приближения к целевому числу. Проверьте, насколько близко вы сможете подобраться, а затем используйте оставшиеся числа, чтобы все встало на место. Именно это я сделала с примером в начале главы.

Решив много головоломок, вы начнете распознавать общие закономерности. Многие задачи похожи друг на друга в том, как вы их решаете. Вы боитесь, что станет скучно? Я играла с этими пазлами десятилетиями. Они до сих пор вызывают у меня радость. Надеюсь, они вам тоже понравятся.

**Получите удовольствие от новых головоломок.****Пазлы 1–30**

Теперь, когда вы увидели, как выглядят комбинационные пазлы, и изучили правила, пришло время погрузиться в них и попробовать решить некоторые головоломки самостоятельно. Решение – в следующем за пазлами разделе.

**Пазл 1**

6	7	45
1	9	

5	2	30
8	8	

**Пазл 2****Пазл 3**

2	6	42
5	1	

4	4	56
8	1	

**Пазл 4****Пазл 5**

6	1	5
1	4	

9	8	6
8	5	

Пазл 6

Пазл 7

4	3	45
4	7	

3	2	60
8	2	

Пазл 8

Пазл 9

7	7	51
5	4	

8	9	28
3	1	

Пазл 10

Пазл 11

9	4	15
5	2	

2	5	39
7	8	

Пазл 12

Пазл 13

6	6	7
2	3	

4	2	24
4	5	

Пазл 14

Пазл 15

8	6	8
3	6	



Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)