

Уравнения с одной переменной

Как найти неизвестное число и проверить ответ?



Зачем в 7 классе изучают уравнения

После повторения действий с числами и выражениями ученики переходят к поиску неизвестного. Уравнения учат работать со скобками, порядком действий и проверкой результата, а затем помогают решать задачи из жизни и готовят к линейной алгебре.



Что такое уравнение и что означает корень

1

Запись с неизвестным

Уравнение — это равенство, в котором есть буква вместо неизвестного числа. Оно становится верным только при подходящем значении переменной, а не при любом числе.

2

Что называют решением

Решением уравнения считается число, которое делает обе части равенства одинаковыми. Чтобы убедиться в этом, нужно подставить найденное значение и сравнить результат вычислений.

3

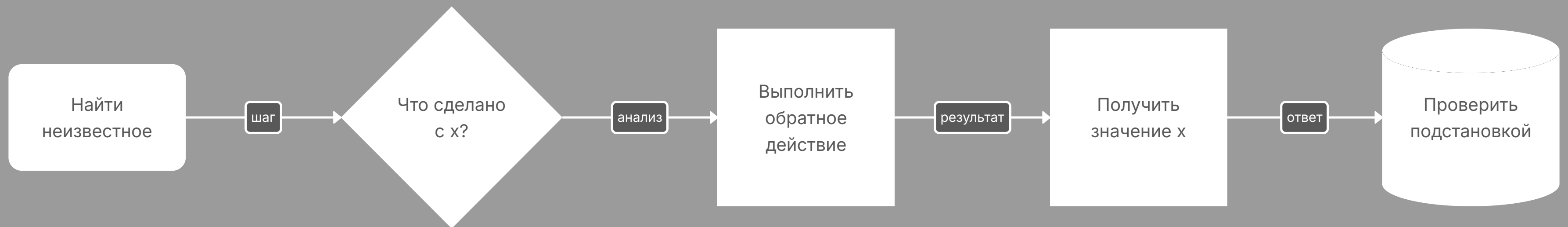
Корень уравнения

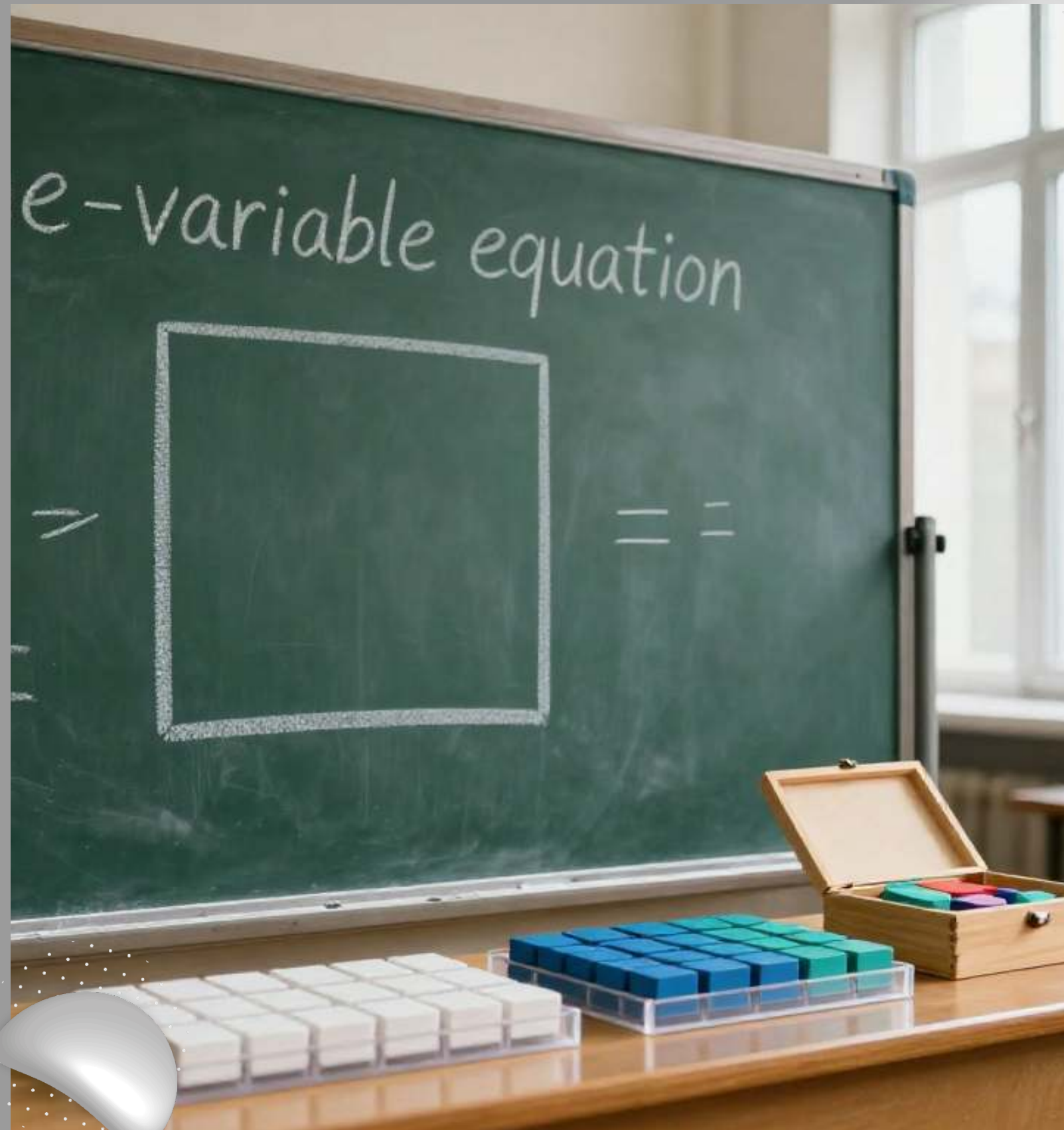
Корень — это найденное значение переменной. Например, в уравнении $x + 5 = 12$ корнем является 7, потому что именно это число превращает запись в верное равенство.



Как решать простое уравнение

Последовательность действий помогает перейти от записи с неизвестным к проверенному ответу.





Переменная как обозначение неизвестного числа

Буква вместо числа

В уравнениях переменная чаще всего записывается буквами x , y или a . Она не задаёт одно заранее известное число, а временно обозначает искомое значение.

Пустое место в записи

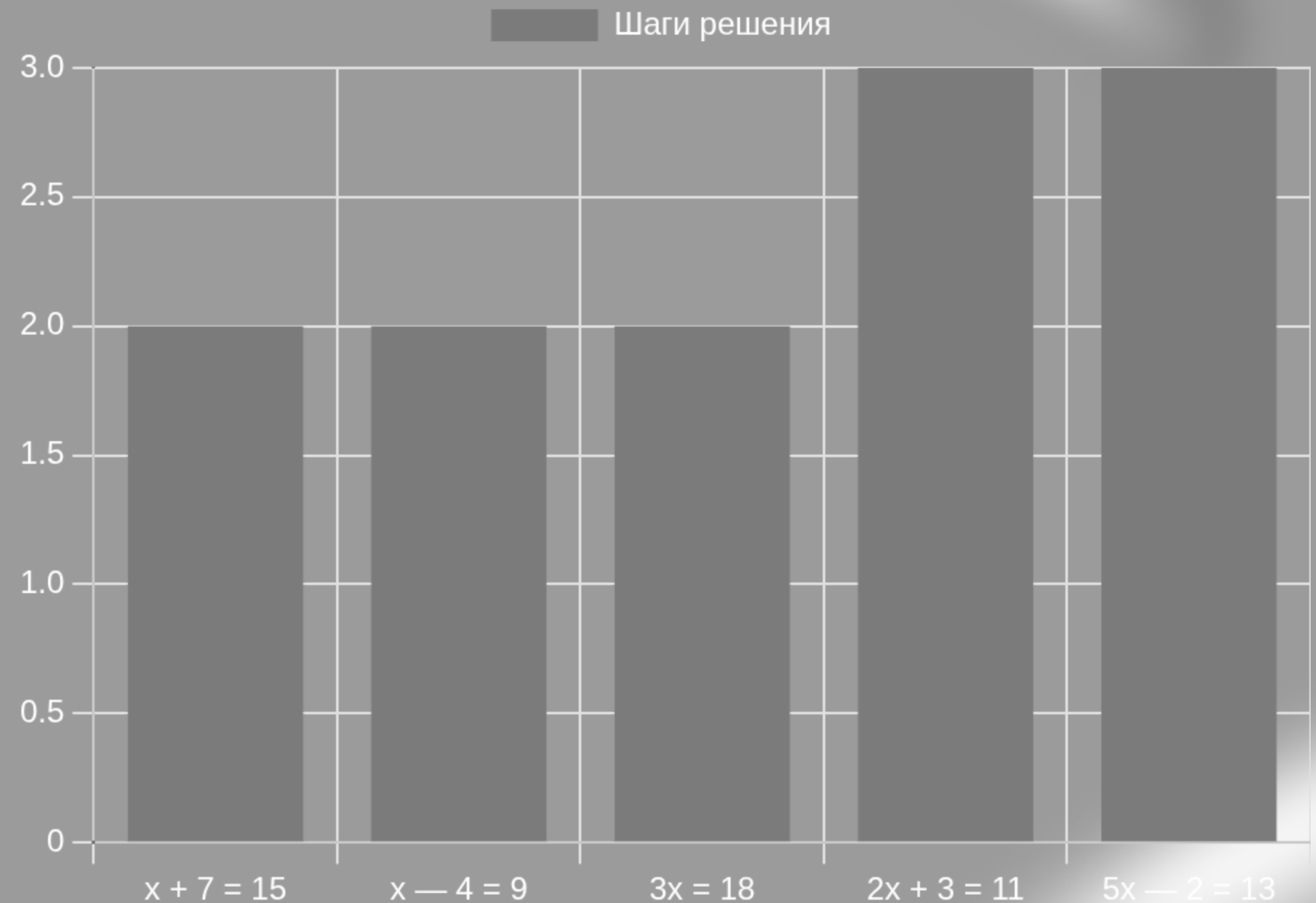
Переменную удобно представлять как окошко, которое нужно заполнить подходящим числом. Такой образ помогает понять, что буква скрывает неизвестное значение, а не заменяет все числа сразу.

Связь с ответом

После решения буква получает конкретное значение. Именно тогда запись с переменной превращается из неизвестной в верную числовую запись, которую можно проверить подстановкой.

Сколько шагов нужно для разных уравнений

- Чем сложнее запись, тем важнее не пропускать промежуточный шаг и сохранять равенство обеих частей.
- Уравнения с одним действием решаются быстрее, а двухшаговые требуют последовательности и аккуратности.



Учебная иллюстрация по примерам из школьного курса 7 класса

Основные виды уравнений в 7 классе

Вид	Действие	Корень
$x + a = b$	вычитание	$b - a$
$ax = b$	деление	$b : a$
$ax + b = c$	сначала $-b$	$(c - b) : a$

- Вид уравнения подсказывает, какое действие выполнить первым и в каком порядке идти к ответу.
- Сначала убирают сложение или вычитание, затем находят число, связанное умножением.

Равносильные преобразования уравнений

8

1

Прибавить одинаковое число

Если к обеим частям уравнения прибавить одно и то же число, равенство не нарушится. Корни останутся теми же, потому что изменения сделаны одинаково.

2

Вычесть или умножить

То же правило работает при вычитании одного числа из обеих частей и при умножении на одно и то же число. Главное — выполнять действие с каждой частью одинаково.

3

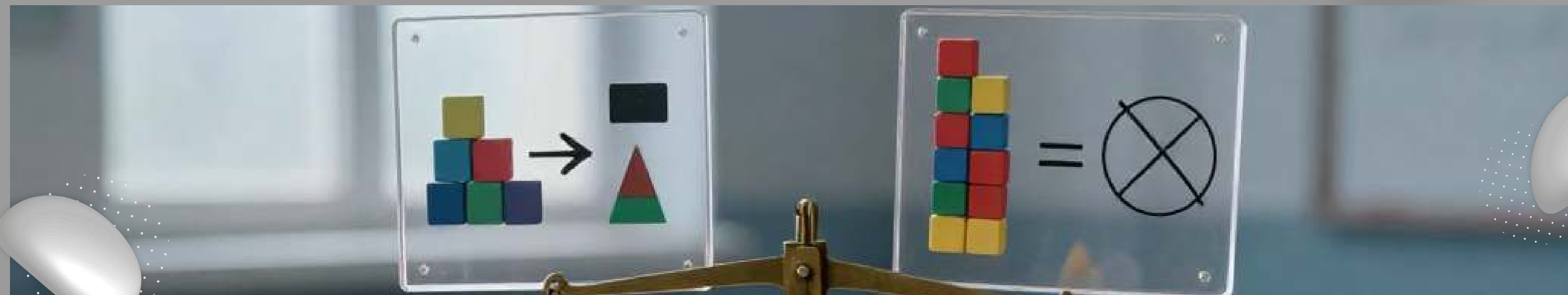
Разделить без нуля

Делить обе части можно только на одно и то же ненулевое число. Деление на ноль невозможно, поэтому такое преобразование не имеет смысла.

4

Почему это важно

Равносильные преобразования позволяют упростить уравнение, не меняя его решения. Именно поэтому ими удобно пользоваться при переходе к более короткой записи.



Проверка найденного корня

9

Подстановка ответа

Чтобы проверить корень, нужно вместо переменной подставить найденное число и вычислить обе части уравнения. Если результаты совпали, решение верно.

Пример проверки

Для уравнения $2x + 1 = 9$ при $x = 4$ получаем $2 \cdot 4 + 1 = 9$. Левая и правая части совпадают, значит, ответ найден правильно.

Зачем нужна проверка

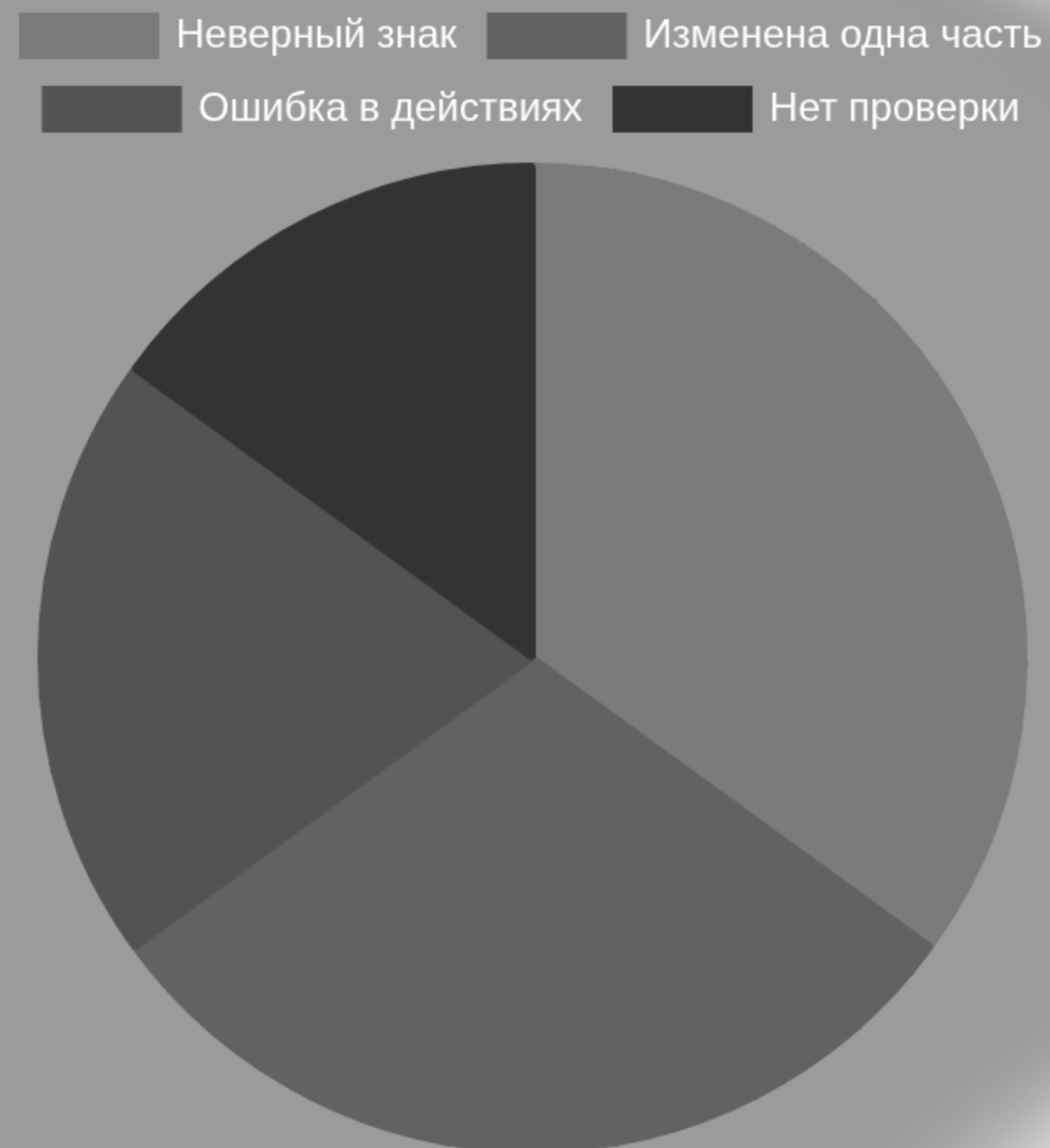
Проверка помогает заметить ошибки в знаках, вычислениях и переносе чисел. Она особенно полезна, когда уравнение решается в несколько шагов.



Типичные ошибки при решении уравнений

10

- Чаще всего ошибки появляются не в самом ответе, а в переходе от одного шага к следующему.
- Главная причина неверного результата — нарушение равенства между частями уравнения; проверка снижает риск таких ошибок.



Учебная иллюстрация по типичным ошибкам при решении уравнений

Уравнения с двумя действиями в записи

11

Затем убирают действие с переменной

Когда остаётся более простая запись, находят число, на которое умножена переменная, или число, на которое её делят. После этого выполняют обратное действие и получают значение x .

Сначала ищут лишнее число

В уравнении сначала выделяют число, которое прибавлено или вычтено от выражения с x . Именно этот шаг устраняют первым, чтобы не нарушить порядок действий и быстрее упростить запись.

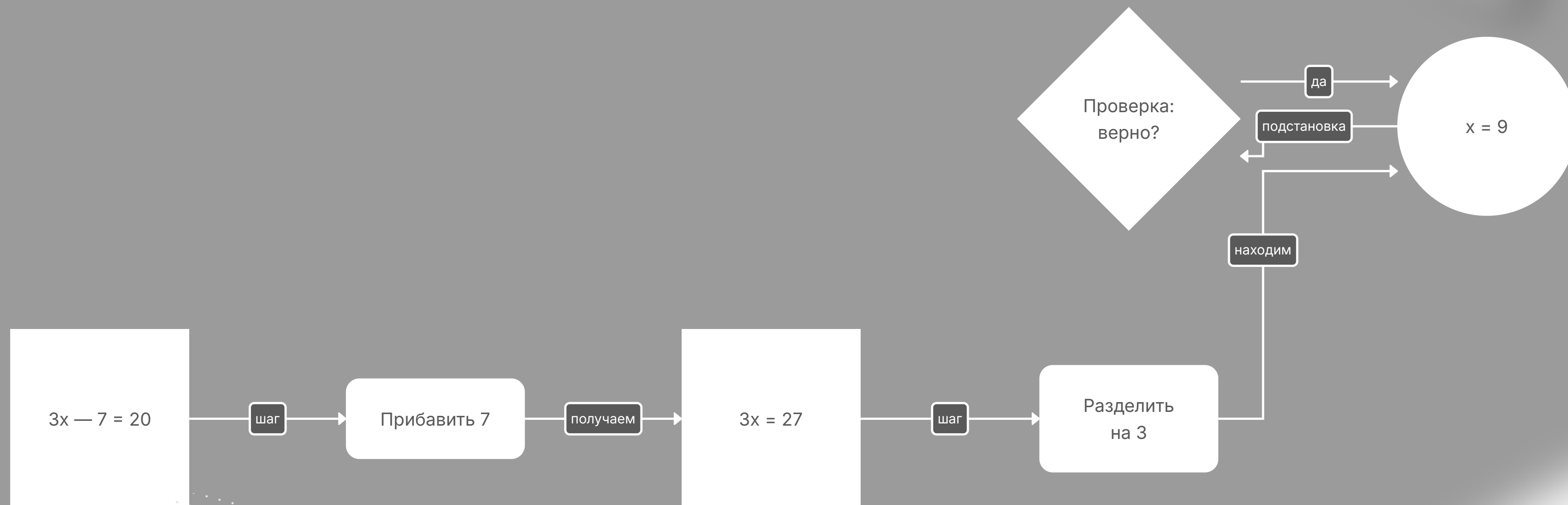
Проверяют полученный корень

Последний шаг — подстановка найденного значения в исходное уравнение. Проверка показывает, верно ли выполнены действия, и помогает заметить ошибку ещё до записи ответа.

Пошаговое решение уравнения $3x - 7 = 20$

12

Последовательность равносильных преобразований и проверка ответа в исходном уравнении.



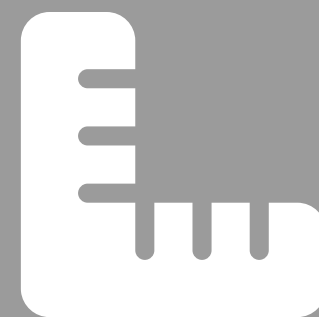
Уравнения в текстовых задачах

13



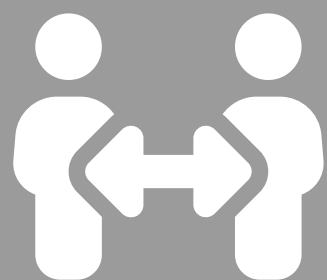
Цена и количество

В задачах о покупках уравнение связывает цену одной вещи и их число. Сначала находят, что неизвестно: стоимость, количество или общую сумму, а затем выражают это одной переменной.



Расстояние и время

Если речь идёт о пути, удобно использовать связь между скоростью, временем и расстоянием. Уравнение помогает записать условие точно и не перепутать, какая величина остаётся неизвестной.



Возраст и сравнение

В задачах про возраст одна величина обычно выражается через другую: старше на несколько лет, младше вдвое, через четыре года. Такая запись делает сравнение понятным и коротким.



Масса и число предметов

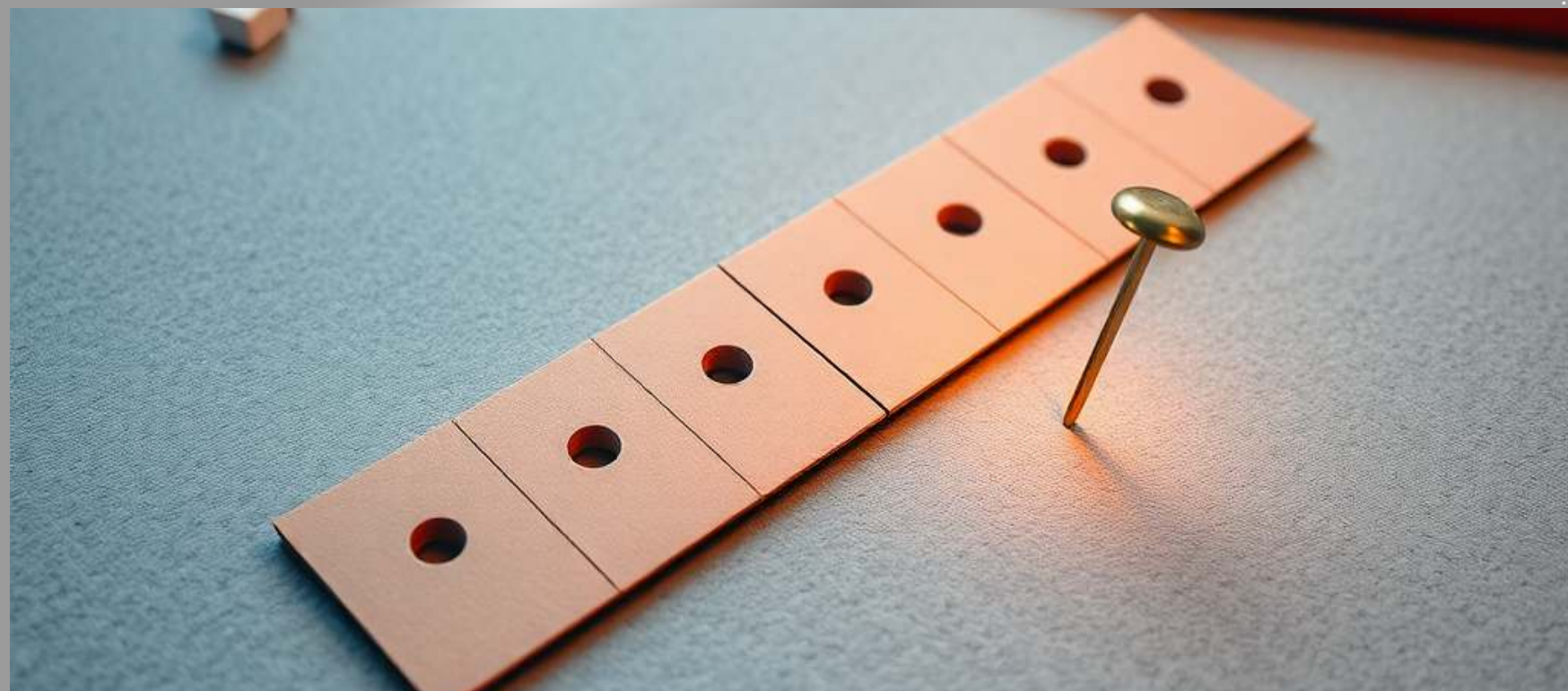
Когда нужно найти массу одного предмета или общее количество одинаковых вещей, переменная показывает скрытую величину. После этого условие легко переводится в равенство с числами.

Примеры жизненных задач и соответствующих уравнений

- Сравните ситуацию, неизвестное и запись уравнения: так проще увидеть, как словесное условие превращается в математическую модель.
- Во всех примерах неизвестное находится через одно и то же действие: деление или обратное действие к сложению. Уравнение точно переводит ситуацию в число.

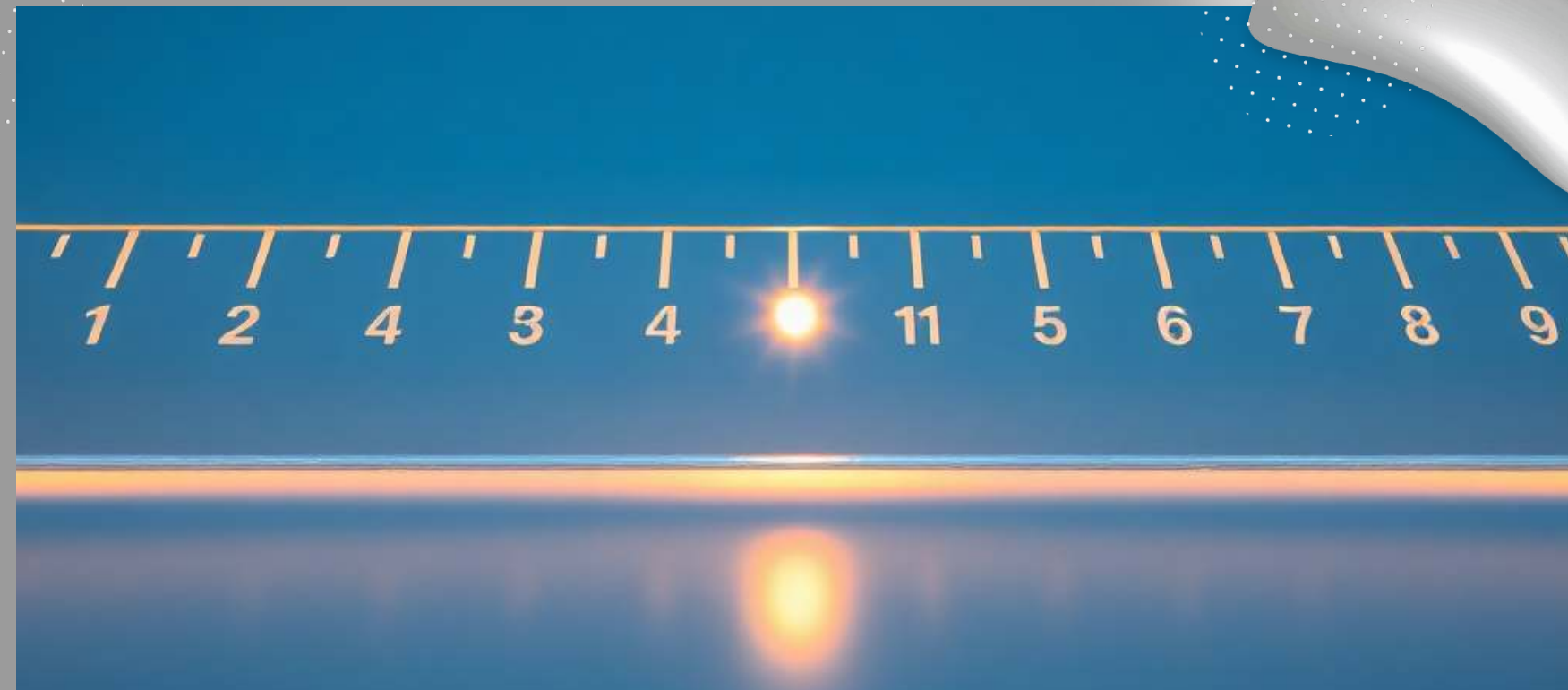
Ситуация	Неизвестное	Уравнение	Ответ
Тетради	Цена одной	$5x = 35$	$x = 7$
Возраст	Возраст брата	$x + 4 = 12$	$x = 8$
Поездка	Время пути	$60x = 180$	$x = 3$

Корень уравнения на числовой прямой



Число становится точкой

Когда корень найден, его можно показать на числовой прямой как точку среди других чисел. Если $x = 6$, то это не просто буква, а конкретное значение, которое занимает своё место на шкале. Такой рисунок помогает увидеть ответ наглядно и без лишних слов.



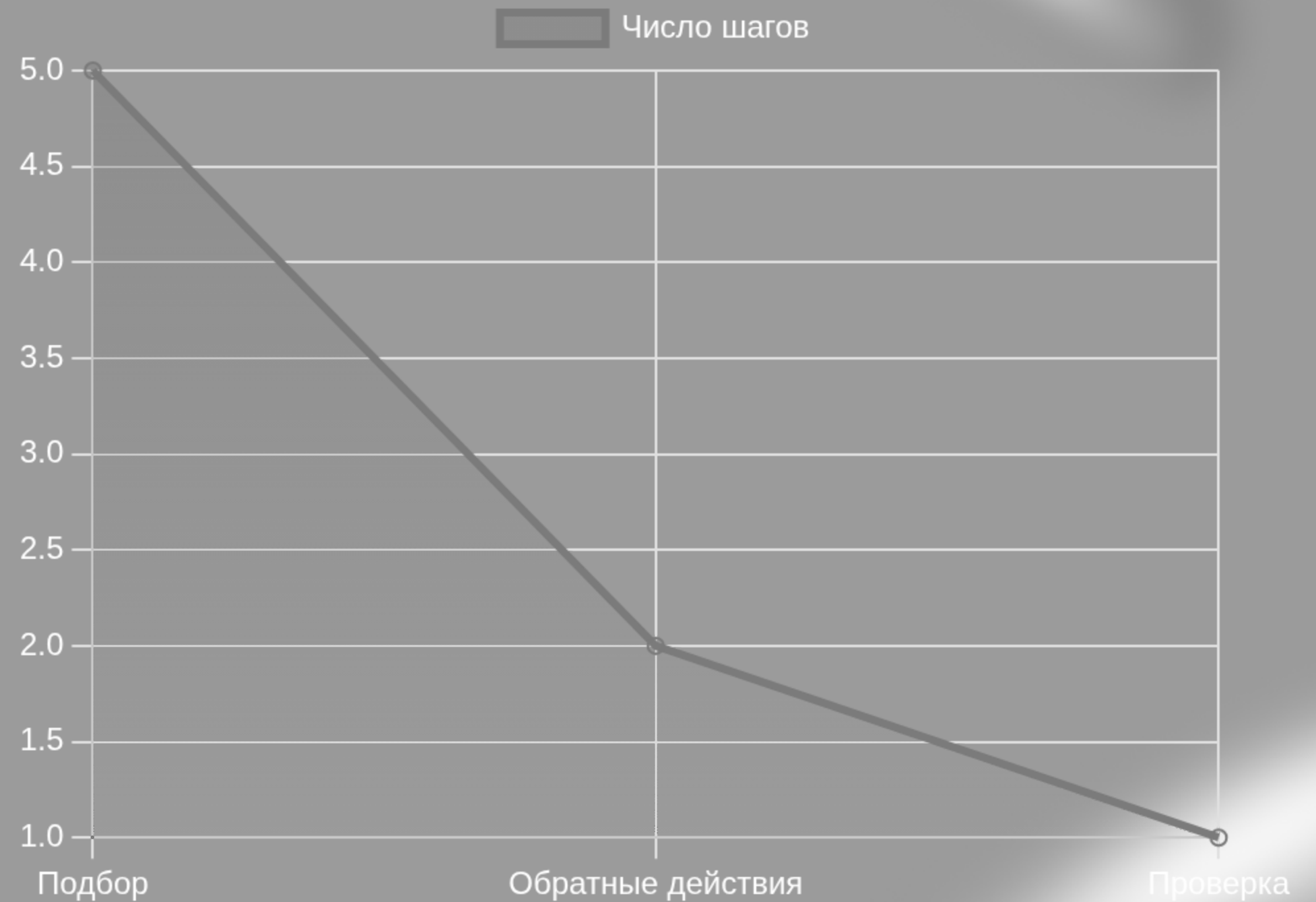
Ответ легко сравнить

Числовая прямая удобна тем, что сразу видно, где расположен корень относительно нуля, соседних чисел и других возможных ответов. Это особенно полезно при проверке: если значение не подходит, ошибка заметна сразу, потому что точка не совпадает с ожидаемым местом.

Сравнение способов нахождения ответа

16

- Сравнение показывает не только скорость, но и удобство: чем меньше лишних попыток, тем легче сохранить внимание на самом уравнении.
- Строгий алгоритм с обратными действиями требует меньше шагов, чем подбор, а проверка завершает решение и снижает риск ошибки.



Сравнительная оценка способов решения уравнений для 7 класса

Как составить уравнение по условию задачи

1

Выделить, что известно

Сначала внимательно читают условие и отмечают все данные. Затем определяют, какую величину нужно найти, чтобы не смешать главное неизвестное с лишними числами.

2

Обозначить переменную

Неизвестную величину записывают буквой, чаще всего x . Одна буква должна обозначать только одну скрытую величину, иначе уравнение получится неясным и неудобным.

3

Перевести слова в равенство

После этого слова задачи заменяют математическими связями: больше, меньше, на 3, вдвое, осталось, всего. Так обычный текст превращается в точную запись с числами и буквой.

4

Проверить смысл записи

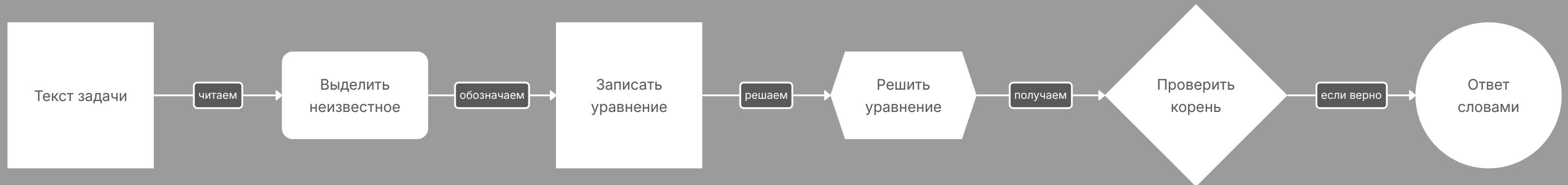
Перед решением важно убедиться, что уравнение действительно соответствует условию. Если в записи пропущено или добавлено лишнее число, ответ окажется неверным даже при правильных вычислениях.



От текстовой задачи к ответу

18

Последовательность работы с условием, уравнением, проверкой и записью ответа.



Что нужно помнить перед самостоятельной работой

19



Уравнение и корень

Уравнение всегда содержит неизвестное число, а корень — это значение, которое делает равенство верным. Если подставить найденное число, обе части должны совпасть.



Обратные действия

При решении важно выполнять действия в обратном порядке: сначала убрать сложение или вычитание, затем умножение или деление. Это помогает быстро прийти до ответа без лишних шагов.



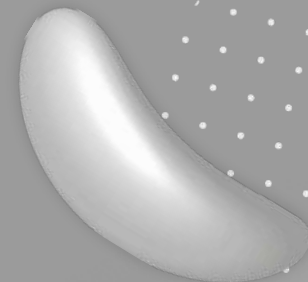
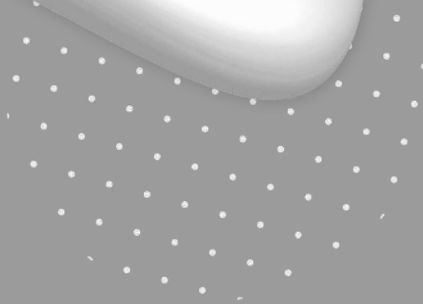
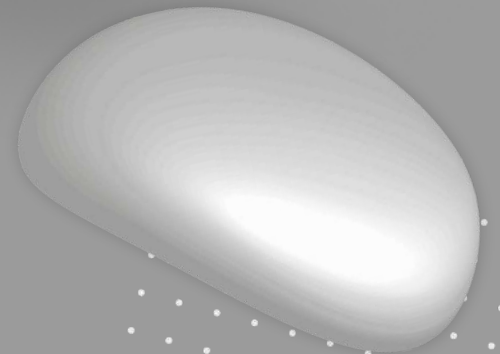
Равносильность

Любое преобразование должно сохранять корни уравнения. Если изменить только одну часть равенства, запись перестанет быть верной, и решение сразу станет ошибочным.



Обязательная проверка

После нахождения ответа его нужно подставить в исходное уравнение. Проверка показывает, правильно ли выполнены вычисления, и помогает избежать потери баллов из-за невнимательности.



Уравнения с одной переменной — шаг к алгебре

Эта тема учит находить неизвестное, рассуждать по шагам и проверять результат. Уравнения помогают решать задачи из жизни и становятся основой для дальнейшего изучения алгебры.