

Целые уравнения в алгебре: основа решения задач

Разберём виды целых уравнений, способы
решения и проверку корней.





Как тема помогает в 9 классе

Целые уравнения опираются на уже знакомые действия: раскрытие скобок, приведение подобных и перенос слагаемых. Эти умения нужны почти в каждом разделе алгебры и становятся основой для более сложных преобразований и задач с неизвестным.

3

из трёх приведённых
примеров показывают разные
записи целых уравнений.

Это помогает увидеть, что
переменная может встречаться
в разных формах,
но не в знаменателе и не под корнем.

Школьный курс алгебры 9 класса

Левая и правая части уравнения

01 Левая часть

Это выражение, записанное слева от знака равенства. Именно его сравнивают с правой частью, когда ищут корень и проверяют правильность ответа.

02 Правая часть

Это выражение справа от знака равенства. После преобразований важно следить, чтобы обе части оставались равносильными и не меняли смысл исходного уравнения.

03 Корень уравнения

Корнем называют такое значение переменной, при котором левая и правая части дают одно и то же число. Проверка всегда выполняется подстановкой в исходную запись.

Основные элементы записи уравнения

Переменная

Это буква, значение которой нужно найти. В записи $4x - 7 = 9$ переменная — x ; именно она делает выражение неизвестным и требует решения.

Свободный член

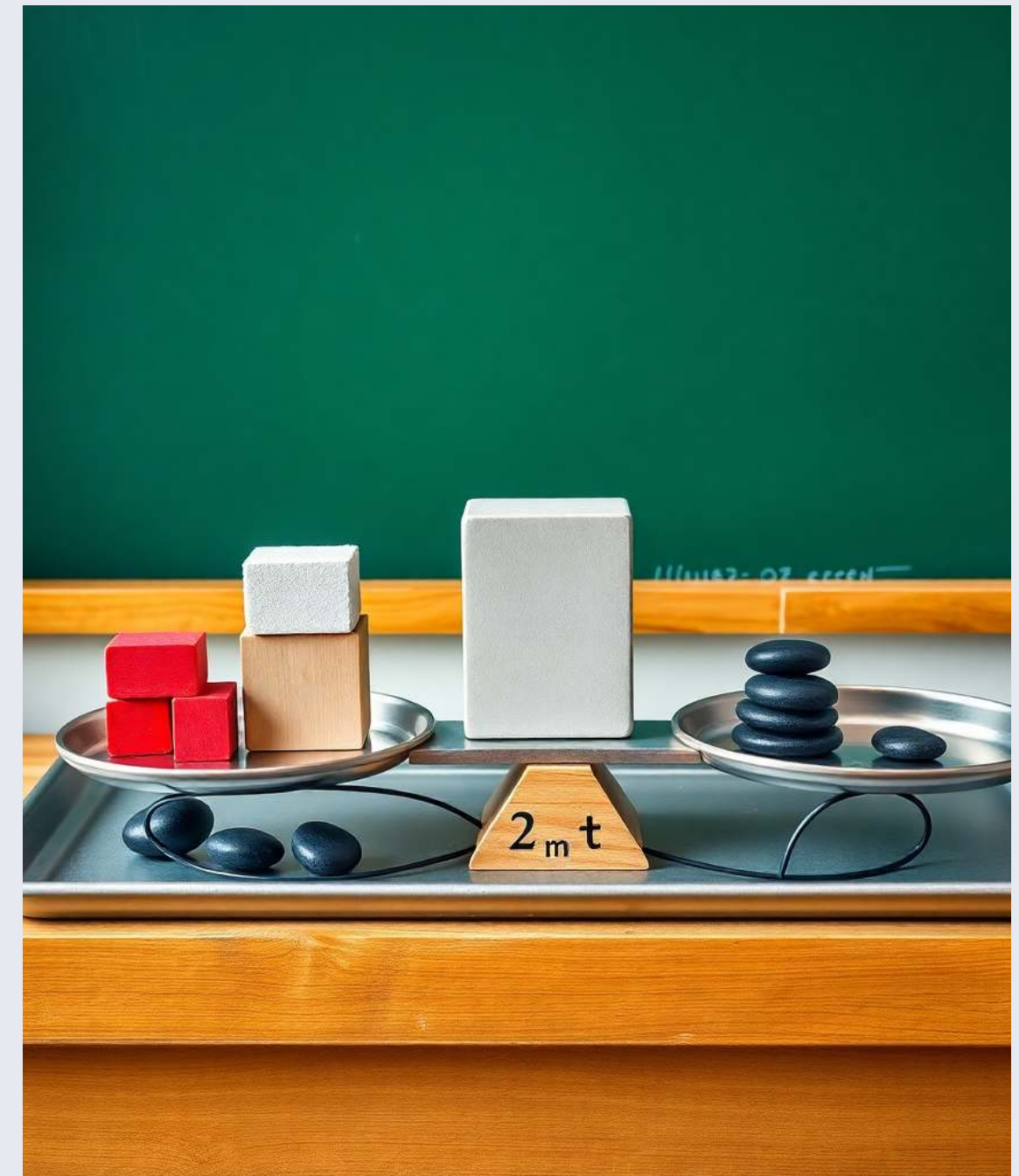
Это число без буквы. В уравнении $4x - 7 = 9$ свободный член — -7 ; он участвует в вычислениях, но не зависит от переменной.

Коэффициент

Это числовой множитель при переменной. В примере $4x - 7 = 9$ коэффициент равен 4 и показывает, сколько раз берётся x .

Знак равенства

Он разделяет левую и правую части и показывает их равенство. Если записать его неверно, всё уравнение теряет смысл и решение становится невозможным.



Виды целых уравнений и их примеры

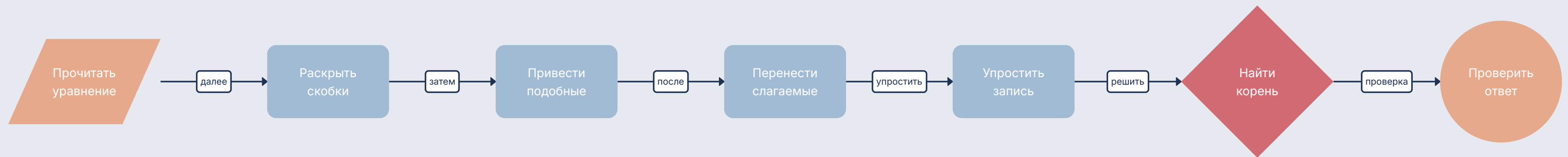
Таблица показывает основные виды целых уравнений, с которыми встречаются в 9 классе.

Чем сложнее запись, тем больше преобразований нужно выполнить перед нахождением корня.

Вид	Пример
Линейное	$2x + 7 = 19$
Со скобками	$3(x - 2) = 12$
С несколькими действиями	$4x - 3 + 2x = 15$
Квадратное	$x^2 - 5x + 6 = 0$

Общий алгоритм решения целого уравнения

Последовательность шагов, применяемая в большинстве школьных заданий.



Раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых

$\times^1$ Раскрытие скобок

По распределительному свойству множитель умножают на каждое слагаемое внутри скобок. Если перед скобками стоит минус, знаки внутри меняются на противоположные.

— Вычитание подобных

Если одна буквенная часть уменьшается, коэффициенты вычитаются: $2a - a = a$. Это позволяет сделать выражение короче и понятнее.

+ Сложение подобных

Подобными называют слагаемые с одинаковой буквенной частью. Их можно объединять: $3x + 5x = 8x$, потому что переменная и степень совпадают.

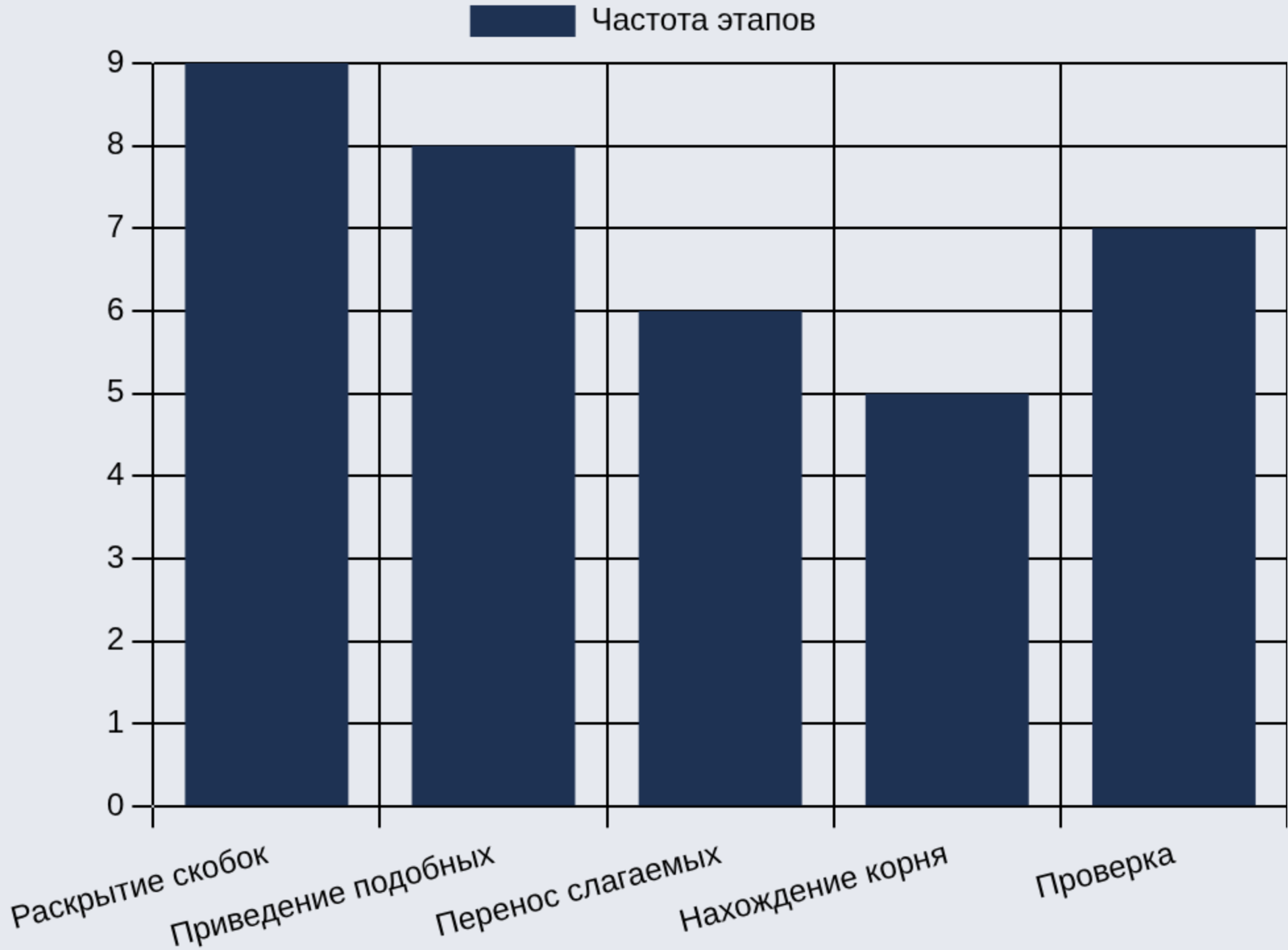
Упрощение записи

После этих действий уравнение становится компактнее, а дальнейшие шаги выполняются быстрее. Именно поэтому такие преобразования почти всегда делают в самом начале.

Какие действия чаще всего встречаются при решении

Диаграмма помогает увидеть, какие шаги повторяются чаще всего и требуют особого внимания на уроках и в тренировочных заданиях.

Наиболее частыми оказываются раскрытие скобок и приведение подобных, потому что они нужны почти в каждом развернутом примере.



Обобщение по типовым заданиям школьного курса алгебры 9 класса

Линейные целые уравнения

1 Общий вид

Линейное уравнение обычно записывают как $ax + b = c$, где a , b и c — числа, а a не равно нулю. Переменная входит только в первой степени.

2 Один корень

После упрощения такое уравнение чаще всего имеет одно решение. Это значит, что существует ровно одно значение x , при котором обе части равны.

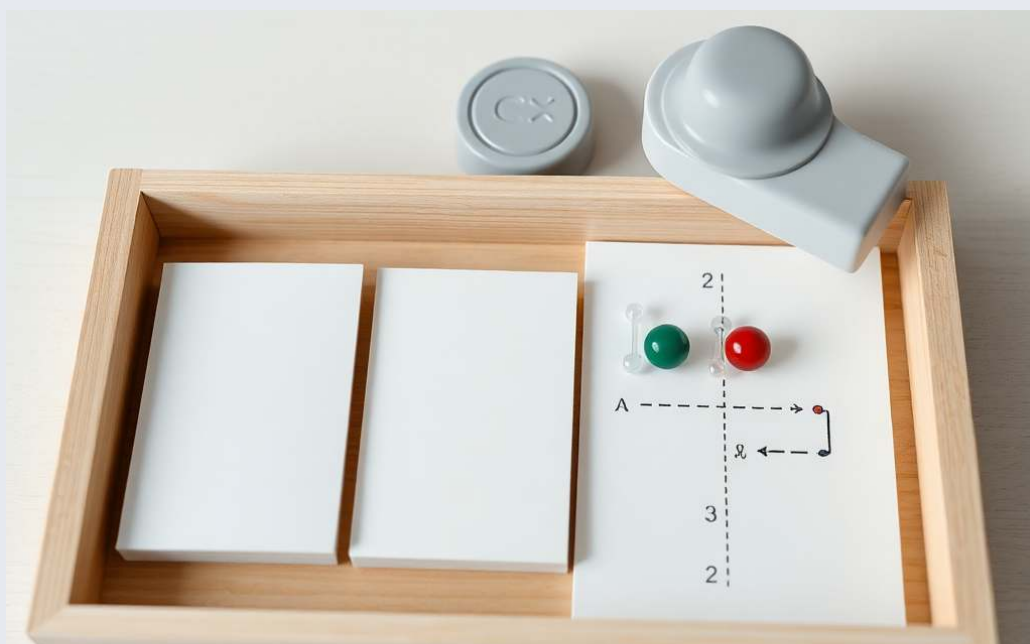
3 Особый случай

Если после преобразований получается $0x = 0$, подходят все значения переменной, и решений бесконечно много. Здесь важно не перепутать равенство с обычной записью.

4 Нет решений

Если получается $0x = 5$ или другое неверное равенство, уравнение не имеет решений. Такой результат показывает, что в ходе преобразований была обнаружена невозможная ситуация.

Как проверить найденный корень



Шаг за шагом к ответу

Сначала в исходное уравнение подставляют найденное значение вместо буквы. Затем аккуратно считают обе части отдельно и сравнивают результаты. Если числа совпали, корень найден верно, а запись можно считать завершённой.



Почему нужна проверка

Проверка помогает заметить ошибку, если где-то был неверно раскрыт знак или пропущено действие. Даже когда ответ кажется очевидным, подстановка в исходную запись показывает, действительно ли он подходит.



На примере уравнения

В уравнении $3(x - 2) + 4 = 13$ после решения получают $x = 5$. Подстановка даёт $3(5 - 2) + 4 = 13$, и обе части оказываются равны. Это подтверждает правильность найденного корня.

Как меняются знаки при переносе

Исходное слагаемое

Слагаемое стоит по одну сторону равенства со своим знаком. Его нельзя просто переписать в другую часть без изменения, иначе равенство нарушится.

Проверка преобразования

После переноса полезно сразу переписать уравнение полностью и проверить, не появились ли ошибки в знаках. Это особенно важно при нескольких отрицательных числах подряд.

Перенос через знак равенства

При переносе знак меняется на противоположный: $+7$ становится -7 , а -5 превращается в $+5$. Это правило сохраняет равенство.

Типичные ошибки при решении целых уравнений

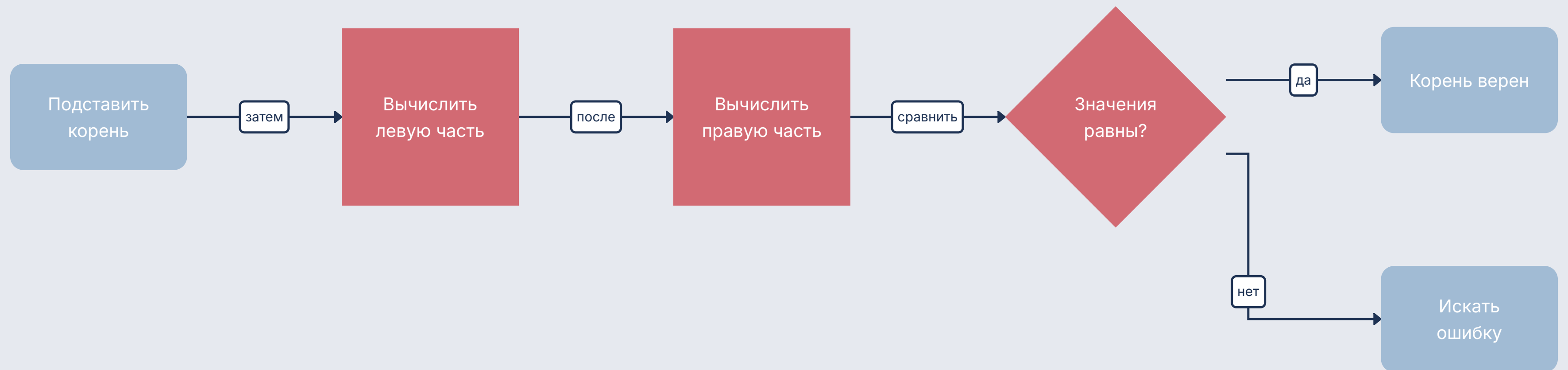
Ошибка	К чему приводит
Не раскрыли скобки	Неверное уравнение
Сбился знак	Ошибочный ответ
Сложили разные слагаемые	Потеря смысла
Не проверили корень	Пропущена ошибка

В таблице собраны самые частые ошибки, которые встречаются в школьных заданиях по алгебре.

Большинство ошибок связано не с вычислениями, а с нарушением правил преобразования и невнимательной записью.

Проверка найденного корня

Последовательность проверки по шагам при решении целого уравнения.



Где целые уравнения помогают в жизни



Покупки

По цене одного товара и общей стоимости можно составить уравнение и найти, сколько предметов купили. Так математика помогает точно считать без догадок.



Возраст

В задачах о возрасте неизвестное значение удобно обозначать буквой. Уравнение показывает, как связаны годы двух людей в один и тот же момент.



Движение

Если известны скорость, время и расстояние, уравнение помогает найти неизвестную величину. Это делает условие задачи коротким и понятным.



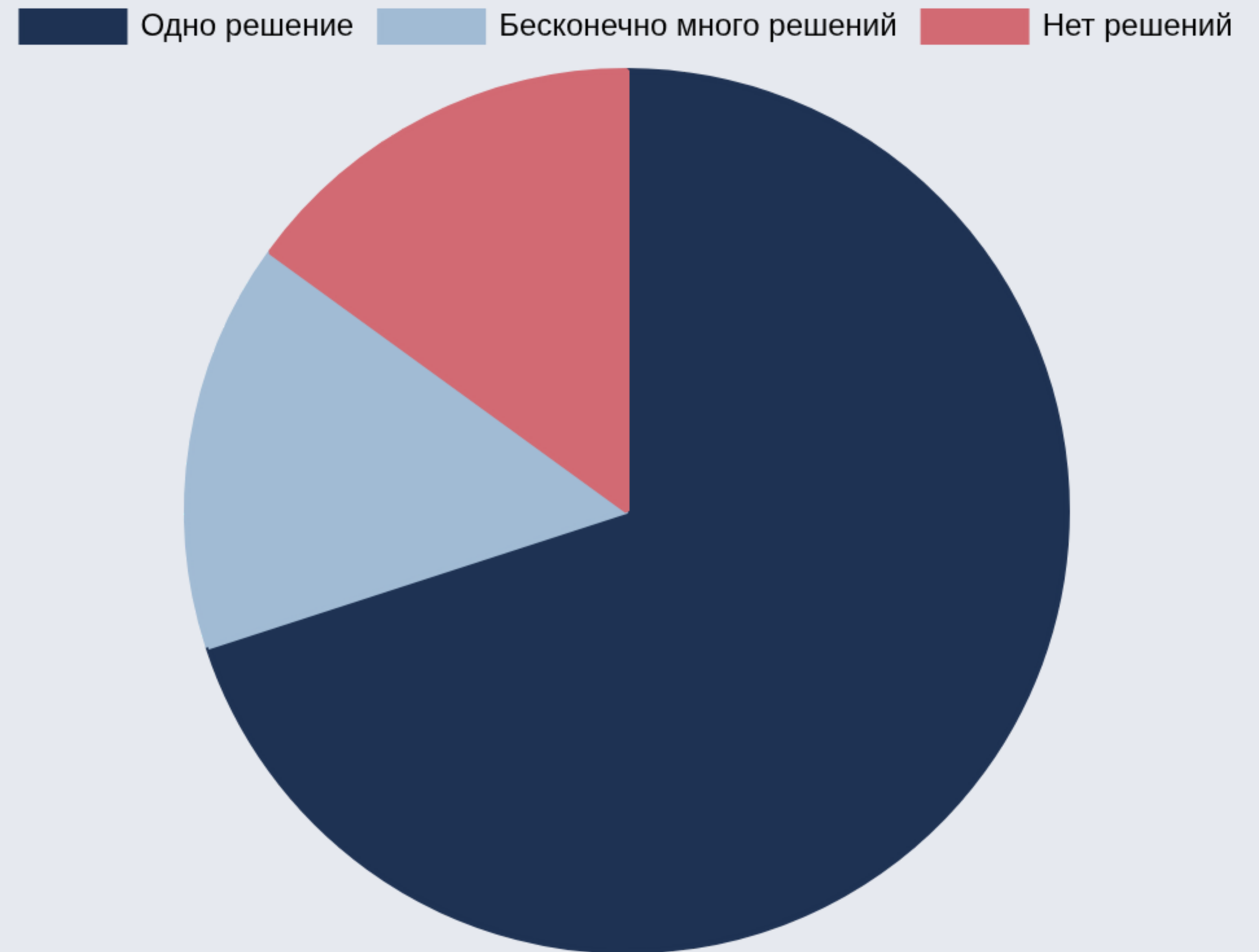
Количество предметов

Когда нужно определить число тетрадей, книг или деталей, уравнение переводит текст задачи в точную запись. После этого остаётся лишь найти неизвестное число.

Возможные виды ответов после упрощения уравнения

После преобразований уравнение может дать разные результаты, поэтому важно не останавливаться на первом полученном виде записи.

В большинстве случаев получается одно решение, но проверка упрощённого уравнения позволяет заметить особые ситуации без ошибок.



Как уравнения связаны с геометрией



Периметр как подсказка

Если известен периметр прямоугольника, можно составить целое уравнение для нахождения одной стороны. Две неизвестные величины связываются через сумму противоположных сторон, и задача становится обычным алгебраическим примером.



Площадь и неизвестная сторона

В задачах на площадь одна сторона фигуры часто выражается через букву. Тогда уравнение помогает перейти от геометрического рисунка к числовому ответу, а сама схема фигуры делает решение наглядным и понятным.

Что помогает решать целые уравнения без ошибок

01

1. Записывай по шагам

Не стоит делать несколько преобразований сразу. Пошаговая запись помогает видеть каждый переход и быстрее замечать пропущенное действие или неверный знак.

02

2. Сразу упрощай выражение

После раскрытия скобок полезно приводить подобные слагаемые и сокращать запись. Чем короче уравнение, тем легче увидеть правильный путь к ответу.

03

3. Следи за смыслом ответа

Если задача связана с предметами, возрастом или длиной, ответ должен подходить по смыслу. Отрицательное число там, где нужен положительный результат, требует повторной проверки.

04

4. Проверь рассуждение

Даже хороший ответ нужно подставить обратно в уравнение. Такая проверка показывает, не была ли допущена ошибка на одном из промежуточных шагов.

Памятка по решению целого уравнения

Последовательность действий
помогает не пропустить важный шаг
и делает решение понятным.

Одинаковый порядок действий
снижает количество ошибок
и помогает быстро проверить ход
решения.

Шаг	Действие
1	Прочитай уравнение
2	Упрости выражение
3	Раскрой скобки
4	Приведи подобные
5	Перенеси буквы
6	Перенеси числа
7	Найди корень
8	Проверь ответ

Главный вывод по теме

Целые уравнения учат аккуратно преобразовывать выражения, работать с равенством и проверять результат. Эти навыки нужны на уроках алгебры и помогают уверенно двигаться к более сложным темам.