

Уравнения с одним неизвестным

Учимся находить неизвестное по равенству и проверять ответ.



Где уравнения встречаются в 7 классе



Уравнения помогают решать задачи на движение, стоимость, время и количество предметов. Буква x обозначает искомое число, а одинаковые преобразования обеих частей сохраняют равенство и ведут к ответу, опираясь на уже изученные вычисления и правила порядка действий.

Что называют уравнением

Определение

Уравнение — это равенство, в котором есть неизвестное число. Чтобы найти его, нужно подобрать значение, при котором левая и правая части становятся одинаковыми.



Как обозначают неизвестное

Чаще всего неизвестное записывают буквой x , но можно использовать и другие буквы. Важно не название буквы, а то, что она заменяет конкретное число.



Что такое решение

Решением называют число, которое после подстановки делает уравнение верным. Например, в записи $x + 3 = 7$ подходит $x = 4$, потому что $4 + 3 = 7$.



Сколько бывает решений

Уравнение может иметь одно решение, несколько решений или не иметь их вовсе. В 7 классе сначала изучают самые простые случаи, где ответ находится одним действием.



Части уравнения и их названия



Левая и правая части

Левая часть записана слева от знака равенства, правая — справа. Знак $=$ показывает, что обе части имеют одинаковое значение и могут быть сравниваемы.

Неизвестное число

В уравнении $x - 5 = 9$ буква x обозначает неизвестное число. Оно стоит на месте уменьшаемого и должно быть найдено по связи между частями записи.

Слагаемое и уменьшаемое

В выражении $x + 7$ неизвестное является первым слагаемым. В записи $x - 5$ число x называют уменьшаемым, а 5 — вычитаемым, потому что именно они участвуют в действии.

Коэффициент

В уравнении $3x = 18$ число 3 — коэффициент. Он показывает, сколько одинаковых частей входит в число, связанное с неизвестным, и помогает выбрать нужное действие.

Подписи на схеме

На схеме удобно выделить слова: неизвестное, коэффициент, слагаемое, уменьшаемое, вычитаемое, левая часть и правая часть. Такие подписи помогают быстрее читать и разбирать уравнение.

Основное свойство уравнения

01

Прибавление одинакового числа

Если к обеим частям уравнения прибавить одно и то же число, равенство не изменится. Это позволяет постепенно убирать лишние слагаемые и приближаться к неизвестному.

02

Вычитание одинакового числа

Если из обеих частей вычесть одно и то же число, уравнение останется верным. Такое преобразование особенно удобно, когда неизвестное связано со сложением.

03

Умножение и деление

Обе части можно умножить или разделить на одно и то же ненулевое число. Тогда полученное уравнение будет равносильным исходному и сохранит тот же ответ.

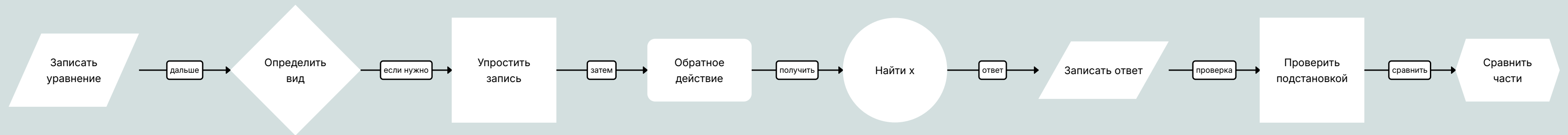
04

Ограничение для деления

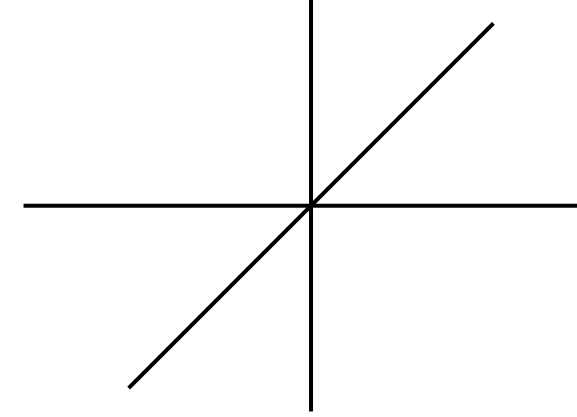
Ноль нельзя использовать как делитель, потому что деление на ноль не определено. Поэтому при преобразовании уравнений выбирают только допустимые числа и действуют осторожно.

Как решать простое уравнение

Последовательность шагов показывает, как перейти от записи уравнения к проверенному ответу.



Уравнения на сложение



01

Нахождение неизвестного

В уравнении $x + a = b$ неизвестное находят вычитанием числа a из числа b . Так удобно устранять добавленное число и получать значение x .

02

Пример решения

Если $x + 8 = 15$, то $x = 7$, потому что $15 - 8 = 7$. Проверка проста: $7 + 8 = 15$, значит ответ найден верно.

03

Когда x стоит не первым

Если записано $4 + x = 11$, действует тот же способ. Вычитаем 4 из 11 и получаем $x = 7$. Такие уравнения часто связаны с суммой денег, баллов или длиной.

Уравнения на вычитание

01

Основная идея

В уравнении $x - a = b$ неизвестное находят сложением числа a и числа b . Это обратное действие к вычитанию помогает восстановить исходное число.

02

Прямой пример

Если $x - 6 = 10$, то $x = 16$, потому что к 10 нужно прибавить 6. Проверка подтверждает ответ: $16 - 6 = 10$.

03

Неизвестное справа

В записи $18 - x = 5$ сначала мысленно подбирают число x . Подходит 13, потому что $18 - 13 = 5$. Такие уравнения встречаются в задачах на остаток и уменьшение величины.

Обратные действия в уравнениях

Каждая пара помогает убрать число, связанное с x , и оставить неизвестное в удобной форме.

Во всех случаях решение строится на выборе действия, обратного данному, а для деления важно помнить о ненулевом делителе.

Уравнения на умножение и деление



Умножение и деление

В уравнении $3x = 18$ неизвестное находят делением 18 на 3. В записи $x: 4 = 6$, наоборот, нужно умножить 6 на 4, чтобы получить x .



Связь с ценой

Подобные уравнения часто встречаются в задачах о покупке нескольких одинаковых предметов. Если известна общая стоимость, можно найти цену одной вещи и проверить ответ.



Одинаковые группы

Коэффициент показывает, сколько одинаковых частей или групп содержит число. Поэтому такие уравнения удобно читать как количество одинаковых наборов, а не как отдельные суммы.



Распределение по группам

Когда предметы делят поровну, уравнение помогает узнать, сколько элементов в одной группе. Такой способ удобен для задач на наборы, упаковки и равные распределения.

Сравнение основных видов уравнений в 7 классе

Основные виды простых уравнений отличаются только тем, какое действие нужно выполнить, чтобы найти неизвестное число.

Во всех случаях используется обратное действие: оно помогает выделить x и получить равносильное уравнение.

Вид	Действие	Пример	Ответ
$x + a = b$	Вычитание	$x + 5 = 12$	$x = 7$
$x - a = b$	Сложение	$x - 7 = 3$	$x = 10$
$ax = b$	Деление	$4x = 20$	$x = 5$
$x : a = b$	Умножение	$x : 2 = 9$	$x = 18$

Проверка решения подстановкой

01

Подставьте найденное число

После нахождения x замените букву найденным значением и аккуратно вычислите обе части уравнения. Так сразу видно, действительно ли получилась верная запись, а не случайное совпадение.

02

Сравните обе части

Если левая и правая части дают одинаковый результат, решение верно. Например, в уравнении $2x = 10$ при $x = 5$ получаем $2 \cdot 5 = 10$, значит ответ подходит.

03

Зафиксируйте итог

Проверка особенно полезна в задачах с вычитанием и делением, где легко допустить ошибку. Если значения не совпали, нужно вернуться к решению и найти неверный шаг.



Типичные ошибки при решении

Сдвиг знака только у одного числа



При переносе через знак равенства ученики иногда меняют знак лишь у одного слагаемого. На самом деле преобразование должно быть выполнено для всей записи одинаково, иначе равенство нарушается.

Неверное обратное действие



Иногда вместо вычитания выбирают сложение или вместо деления выполняют умножение. Ошибка возникает, если не определить, какое действие было выполнено с неизвестным в исходном уравнении.

Случайное деление



В уравнениях с коэффициентом некоторые делят обе части на число, которое не связано с x . Это не помогает найти неизвестное и приводит к неправильному ответу.

Путаница в записи



Выражения $x - 5$ и $5 - x$ выглядят похоже, но означают разные действия. Если не читать условие внимательно, легко перепутать уменьшаемое и вычитаемое.

Пропуск проверки



Даже правильное по виду решение может содержать вычислительную ошибку. Если не выполнить проверку подстановкой, заметить неточность бывает трудно, особенно в длинных цепочках преобразований.

Какие ошибки встречаются чаще всего

Диаграмма помогает увидеть, на каком этапе решения чаще всего теряется точность: при записи преобразований, вычислениях или проверке ответа.

Больше всего ошибок связано с внимательностью и выбором действия, а не со сложностью самой темы.

Уравнения в текстовых задачах



01

Выделите неизвестное

Сначала определите, какое число в задаче неизвестно: цену, количество, время или длину. Именно эту величину удобно обозначить буквой и выразить через известные данные.

02

Составьте равенство

Дальше запишите связи между величинами так, чтобы условие задачи превратилось в уравнение. В примере с тетрадями и ручкой получаем $2x + 10 = 50$, где x — цена одной тетради.

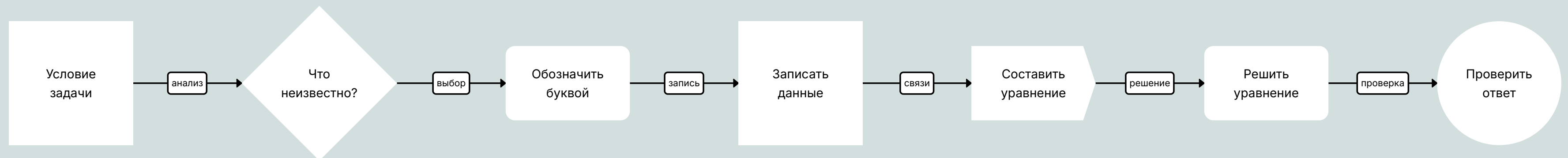
03

Найдите и проверьте ответ

Решение уравнения показывает значение неизвестной величины. После вычислений важно убедиться, что найденное число действительно подходит по смыслу задачи и соответствует всем данным.

От условия задачи к уравнению

Последовательность действий при переводе текстовой задачи в уравнение и проверке ответа.



Уравнения со скобками

01

Сначала раскрывают скобки

Если в уравнении есть скобки, сначала применяют распределительное свойство и убирают их. Например, $2(x + 3) = 14$ превращается в $2x + 6 = 14$, а уже потом уравнение упрощают.

02

Приводят подобные слагаемые

После раскрытия скобок собирают однотипные слагаемые в одной части записи. Это помогает сократить уравнение до более простой формы, где неизвестное выделяется быстрее и без лишних вычислений.

03

Учитывают знак минус

Если перед скобками стоит минус, знаки внутри меняются на противоположные. Это важное правило, потому что оно показывает, что действие относится ко всему выражению внутри скобок.



Уравнения с дробями



01

Уберите знаменатели

Когда в уравнении есть дроби, удобно умножить обе части на общий знаменатель. Так знаменатели исчезают, а уравнение превращается в более простую запись с целыми числами.

02

Решите упрощённое уравнение

Например, из $x/3 = 5$ после умножения на 3 получаем $x = 15$. Дальше остаётся только записать ответ и убедиться, что он подходит к исходному равенству.

03

Проверьте равенство

В более сложных дробных уравнениях сначала находят общий знаменатель, затем избавляются от дробей и только после этого решают обычное уравнение. Принцип сохранения равенства остаётся тем же.

Сравнение сложности разных уравнений

Чем больше преобразований нужно выполнить, тем внимательнее следует работать с записью. При этом размер чисел не определяет сложность — важнее число шагов.

Сложность растёт из-за дополнительных действий, поэтому сначала полезно определить вид уравнения и выбрать кратчайший путь решения.

Главное об уравнениях с одним неизвестным

Уравнение с одним неизвестным помогает найти число, которое делает запись верной. Решение строится на обратных действиях, а проверка подстановкой подтверждает правильность ответа и учит работать аккуратно.