

Уравнение и его корни

Уравнение: ищем неизвестное и проверяем каждое решение подстановкой.

Зачем уравнения нужны в 7 классе

Уравнения помогают быстрее находить неизвестное и решать задачи на покупки, движение, время и длину. В 7 классе это один из главных инструментов алгебры.



Что такое уравнение

Две части записи

Уравнение всегда состоит из левой и правой частей, между которыми стоит знак равенства. Именно он показывает, что значения по обе стороны должны совпадать.

Неизвестное число

В записи есть буква, обозначающая неизвестное число: x , a или y . Пока значение не найдено, равенство может быть верным только для некоторых чисел.

Примеры записей

Уравнения могут выглядеть по-разному: $x-7=10$, $4a=28$, $2y+3=11$. Во всех случаях нужно определить, при каком значении буквы равенство становится истинным.

Равенство не всегда верно

Если подставить неподходящее число, части уравнения не совпадут. Поэтому важно не просто угадывать ответ, а проверять, выполняется ли равенство.

Основа алгебры

Понимание уравнений помогает дальше изучать линейные выражения, формулы и текстовые задачи. Это первый шаг к более сложным алгебраическим преобразованиям.

Корень — это найденное значение буквы, после подстановки которого обе части уравнения совпадают.

1

значение переменной делает
равенство верным в каждом
приведённом примере

Примеры из учебного материала по теме «Уравнение и его корни»

Проверка разных значений переменной

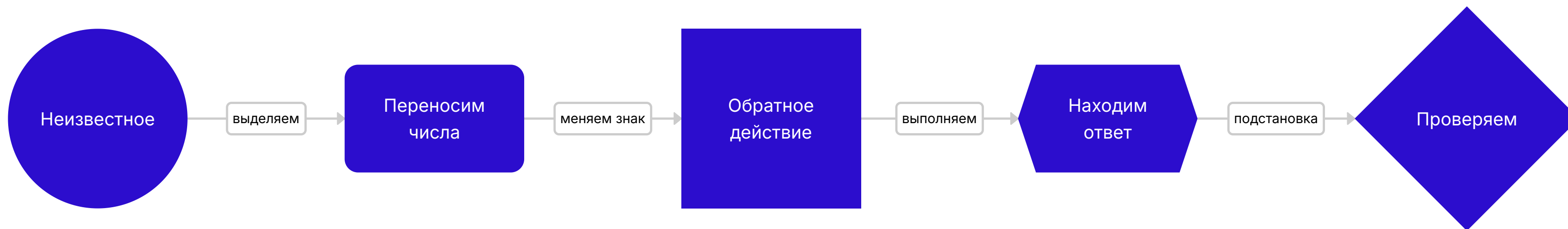
Уравнение	Значение	Проверка
$x+3=7$	$x=2$	верно
$x+3=7$	$x=4$	неверно
$5x=20$	$x=4$	верно
$5x=20$	$x=3$	неверно
$2x-1=9$	$x=5$	верно

Сравниваем подстановку и результат: верное равенство показывает, что значение подходит.

Подходит только то значение, при котором левая и правая части становятся равными.

Как решать простое уравнение

Пошаговый алгоритм для уравнений вида $x+6=15$ и похожих примеров.



Правило переноса слагаемых

1.

Сохраняем равенство

Если слагаемое переносится через знак равенства, его знак меняется на противоположный. Так обе части уравнения остаются равными, а запись становится удобнее для вычислений.

2.

Плюс превращается в минус

В уравнении $x+6=15$ число 6 переходит вправо как -6 . Получаем $x=15-6$, а затем $x=9$. Это прямое применение правила переноса.

3.

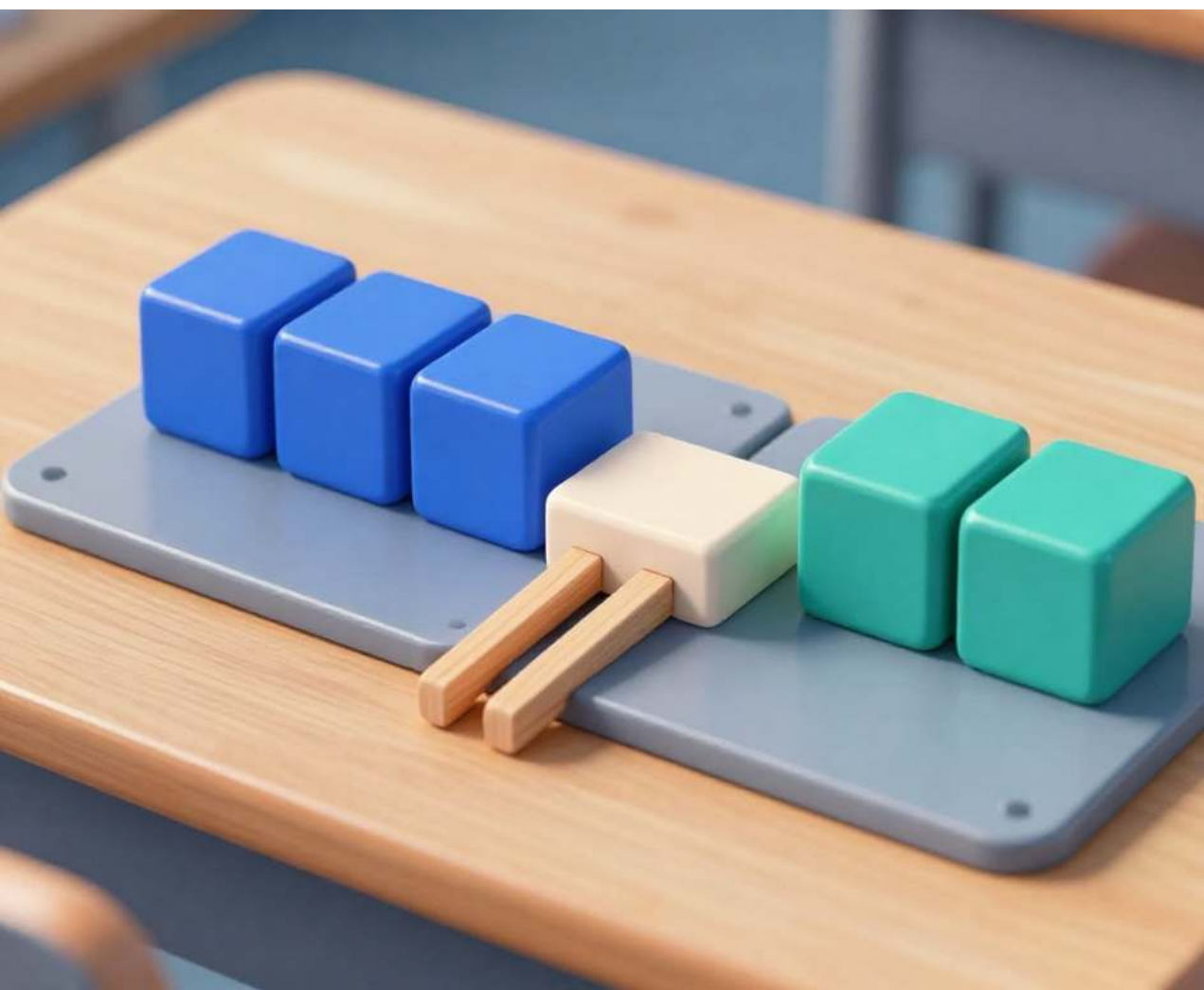
Минус превращается в плюс

В уравнении $x-8=20$ число -8 переносится вправо как $+8$. Тогда $x=20+8=28$. Изменение знака помогает быстро избавиться от лишнего числа.

Уравнения с одной операцией

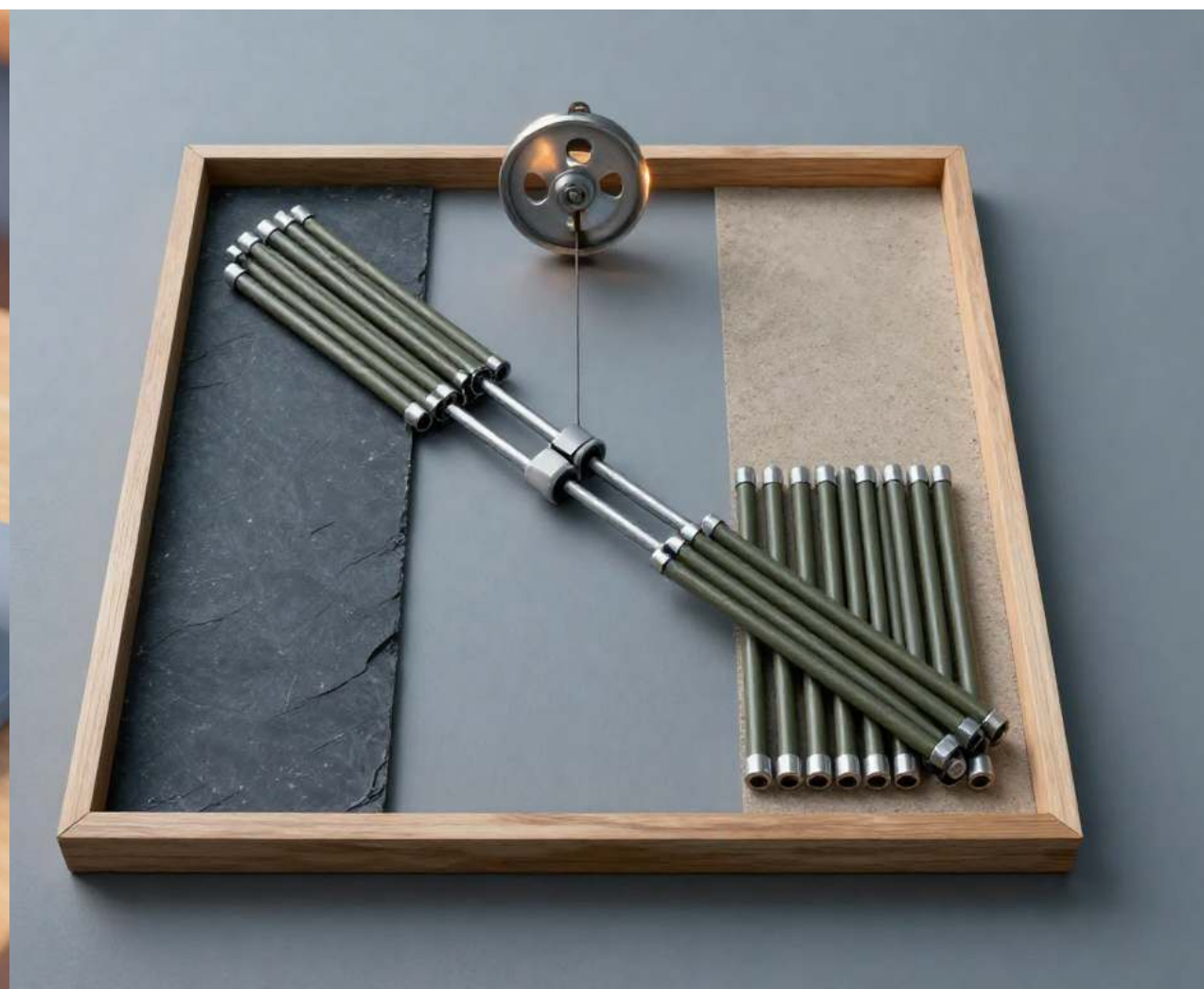
Сложение и вычитание

Когда в уравнении к неизвестному прибавили число, его удобно убрать вычитанием. Если число вычли, помогает сложение. Такой способ особенно понятен на простых школьных примерах, где нужно быстро найти один неизвестный шаг.



Умножение и деление

Если неизвестное умножили на число, нужно разделить обе части на это число. Если неизвестное поделили, применяют умножение. Эти действия показывают, как сохранить равенство и не потерять найденное значение.

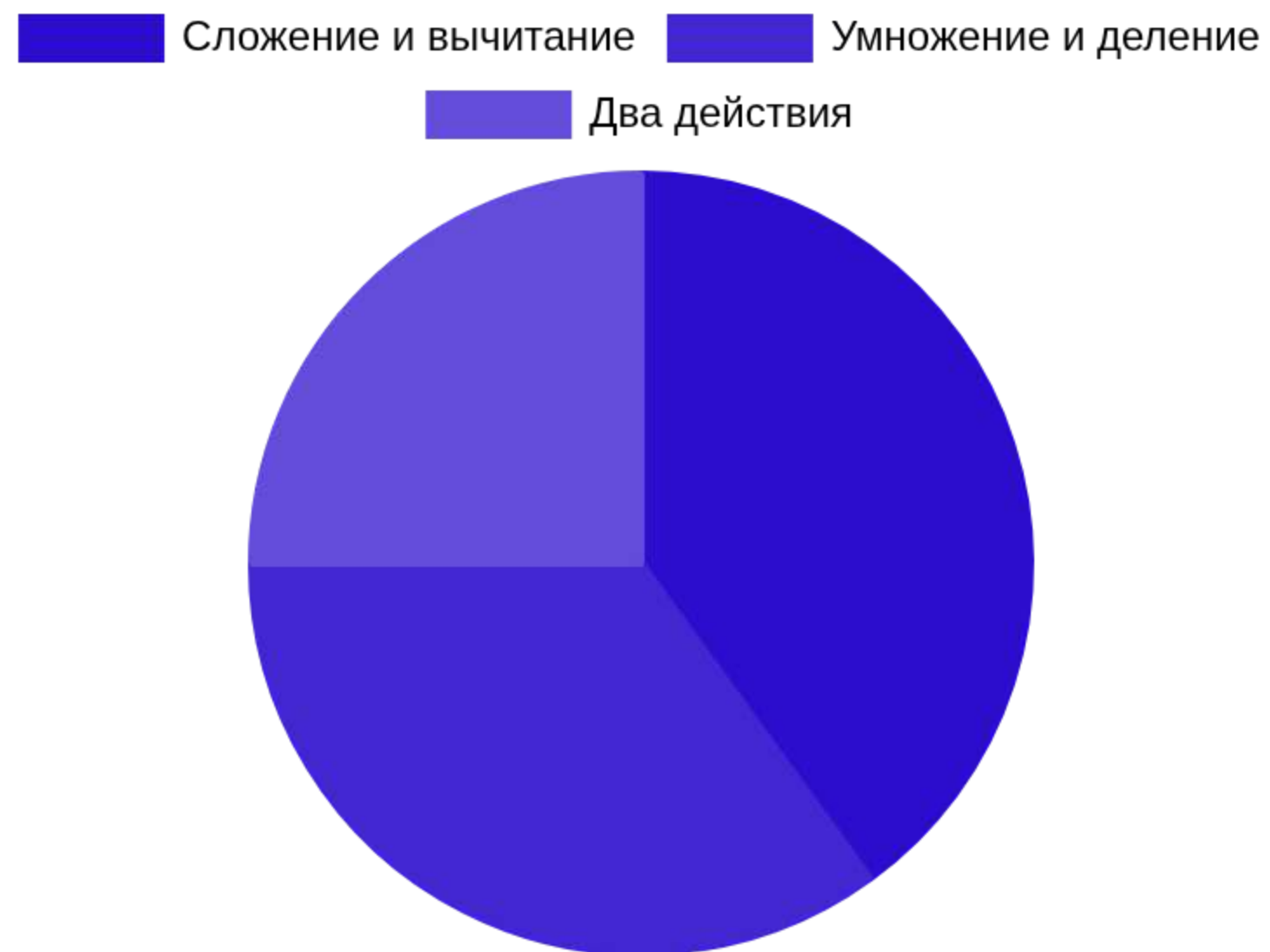


Баланс уравнения

Уравнение удобно представлять как весы: обе стороны должны быть в равновесии. Стоит изменить одну сторону без такой же операции с другой, и равенство нарушится. Поэтому обратные действия всегда выполняют на обеих частях.



Какие виды простых уравнений встречаются чаще



На уроках чаще всего встречаются задания с одной операцией, потому что они лучше подходят для знакомства с алгоритмом решения.

Большая часть практики строится вокруг простых уравнений, где важны перенос, обратное действие и проверка ответа.

Уравнения с двумя действиями

1. Находим главное действие

Сначала определяем, что связано с неизвестным: умножение, сложение или выражение в скобках. Это помогает выбрать правильный порядок шагов.

2. Упрощаем запись

Затем убираем лишнее число или раскрываем скобки, если это разрешено правилами. Запись становится короче и понятнее для дальнейших вычислений.

3. Получаем значение переменной

После упрощения остаётся более простое уравнение. Его решают обратным действием и находят корень, как в примерах $2x+5=17$ и $3x-4=11$.

4. Проверяем ответ

В конце подставляем найденное значение обратно в исходное уравнение. Проверка показывает, правильно ли выполнены все шаги и не допущена ли ошибка в порядке действий.

Решение уравнений по шагам

Одинаковая логика решения помогает быстро находить корень и не терять знак при преобразованиях.

Во всех примерах сначала упрощают запись, затем находят значение переменной и получают проверяемый ответ.

Уравнение	Шаг	Корень
$2x+5=17$	$2x=12$	$x=6$
$3x-4=11$	$3x=15$	$x=5$
$4(x-2)=12$	$x-2=3$	$x=5$

Проверка найденного корня



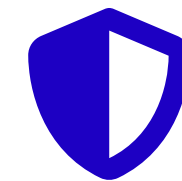
Подстановка

Найденное значение подставляют вместо буквы и вычисляют обе части уравнения. Если получается верное равенство, корень найден правильно и можно записывать ответ.



Ошибка видна сразу

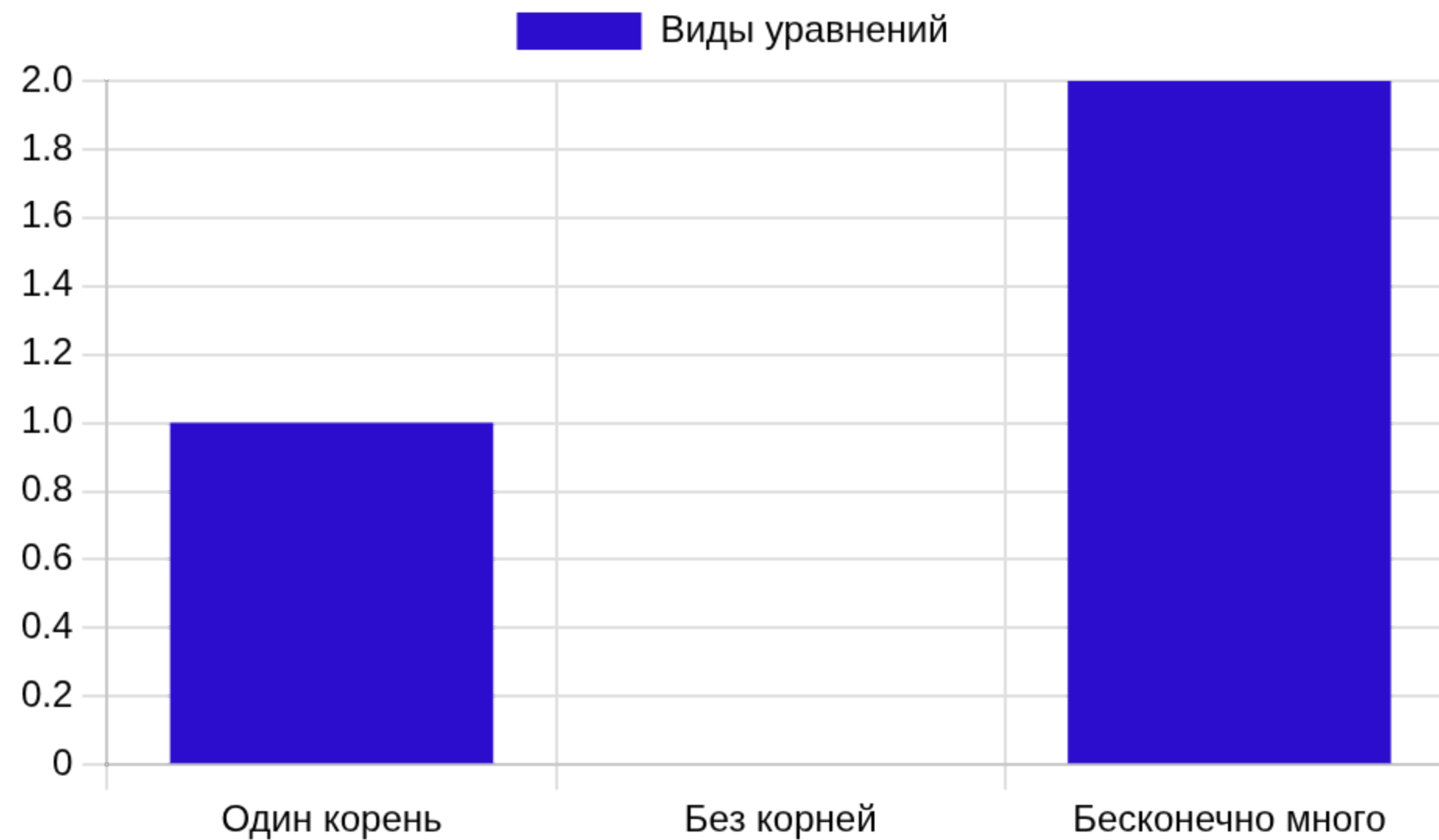
Когда после подстановки равенство нарушается, решение содержит неточность. Тогда нужно вернуться к вычислениям и найти шаг, на котором была допущена ошибка.



Надёжный контроль

Проверка особенно полезна в уравнениях со скобками, дробями и несколькими действиями. Она помогает убедиться, что преобразования выполнены аккуратно и без потерь.

Сколько корней может иметь уравнение



Разные уравнения могут вести к разному числу решений, даже если внешне похожи по записи.

Результат зависит от преобразований: уравнение может иметь один ответ, не иметь решений или быть верным для любого значения.

Уравнения без корней и с бесконечным числом решений

Нет решений

Если после преобразований получается невозможное равенство, подходящих значений не существует. Например, из $2x+1=2x+4$ выходит $1=4$, а это неверно при любом x .

Подходят все числа

Когда обе части после упрощения совпадают, получается тождество. В записи $x+7=x+7$ равенство верно при любом значении переменной, поэтому решений бесконечно много.

Зависимость от вида

Число корней определяется не только ответом, но и тем, как устроено уравнение. Поэтому важно внимательно упрощать выражения и проверять результат на каждом шаге.

Типичные ошибки при решении уравнений

1. Неверный знак

При переносе слагаемого через знак равенства часто забывают изменить знак. Из-за этого новое уравнение перестаёт быть равносильным исходному и приводит к неправильному корню.

2. Частичное деление

Иногда делят только один член выражения, хотя нужно преобразовать всю часть уравнения. Такое действие нарушает структуру записи и даёт неверный результат.

3. Пропущенные скобки

В уравнении $2(x+3)=14$ сначала раскрывают скобки: $2x+6=14$.
Ошибочно писать $2x+3=14$, потому что множитель должен умножать каждый член в скобках.

4. Слабый счёт

Даже при верной схеме решения арифметическая ошибка меняет ответ. Поэтому полезно выполнять вычисления по порядку и не спешить с устным счётом.

5. Нет проверки

Финальная подстановка помогает заметить неточность, даже если решение выглядит убедительно. Проверка особенно важна, когда уравнение содержит несколько действий и промежуточных преобразований.

Уравнения в повседневных задачах

Покупка тетрадей

Если одна тетрадь стоит x рублей, то пять тетрадей будут стоить $5x$ рублей. Так уравнение помогает быстро описать расходы без долгого перебора цен. По нему удобно сравнивать разные варианты покупки и считать общую сумму.

Дорога и время

Когда известно время одной части пути, его можно обозначить буквой и составить выражение для всей поездки. Например, если туда и обратно занимает $2x$ минут, переменная помогает разделить неизвестное время на понятные части и проверить расчёт.

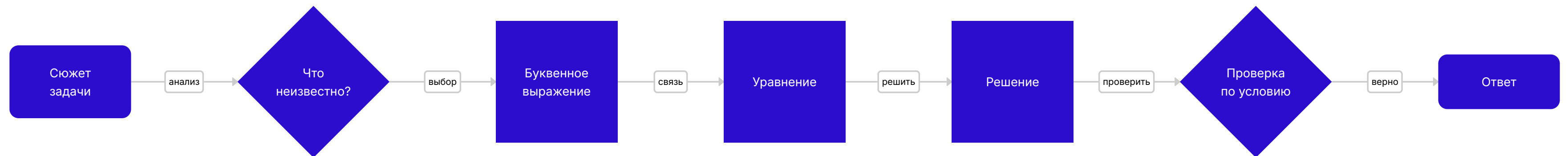
Измерения в классе

Уравнения встречаются и в задачах на длину, массу или количество предметов. Если нужно узнать, сколько осталось карандашей после раздачи, переменная позволяет записать условие коротко и точно, а затем получить ответ через вычисления.



Как переводят текстовую задачу на язык уравнения

Последовательность действий показывает, как от сюжета перейти к решению и проверке ответа.



Как значения переменной влияют на равенство

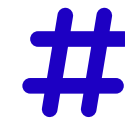


При разных значениях переменной левая часть меняется, а правая остаётся постоянной. Это удобно видеть на одном графике.

Корень находится там, где значения двух частей совпадают; здесь это $x=5$.

Расчёт по уравнению $x+2=7$

Уравнение как язык математики



Числа и буквы

Уравнение соединяет числовые данные и переменную в одной записи. Благодаря этому можно коротко обозначать неизвестное и сразу видеть, какие величины связаны между собой.



Проверка равенства

Знак равенства показывает, что левая и правая части должны совпадать. Это учит сравнивать выражения, делать выводы по шагам и проверять правильность рассуждений.



Работа с формулами

При решении уравнений школьник постепенно осваивает формулы и порядок действий. Эти умения нужны не только в алгебре, но и в геометрии, физике и информатике.



Навык рассуждения

Уравнение развивает внимательность и логическое мышление. Чтобы получить ответ, нужно не угадывать, а последовательно преобразовывать запись и обосновывать каждый шаг.

Уравнения открывают путь к алгебре

Уравнение помогает находить неизвестное, а корень показывает, какое значение делает равенство верным. В этой теме важно действовать по шагам, проверять ответ и понимать, что решений может быть разное количество.