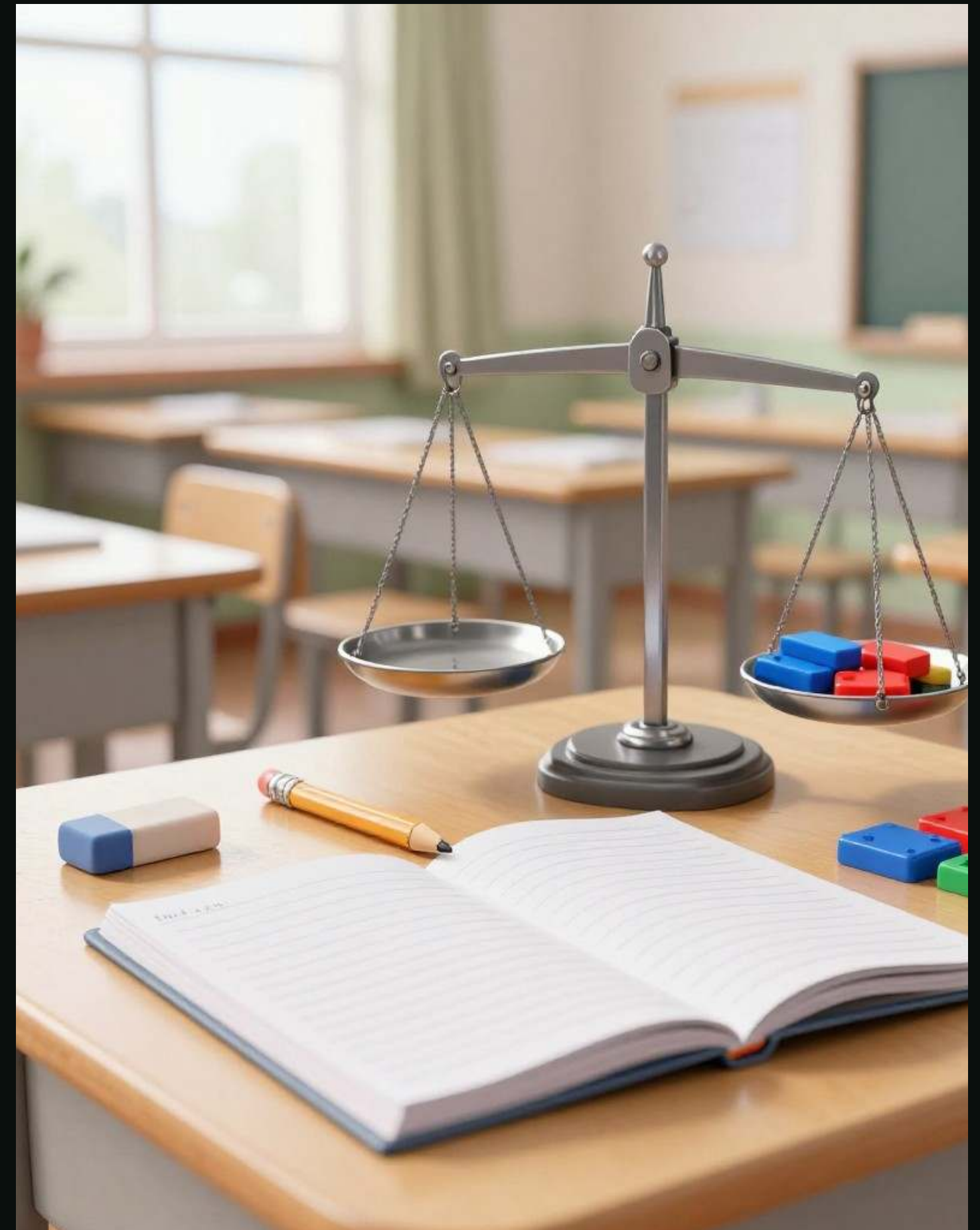
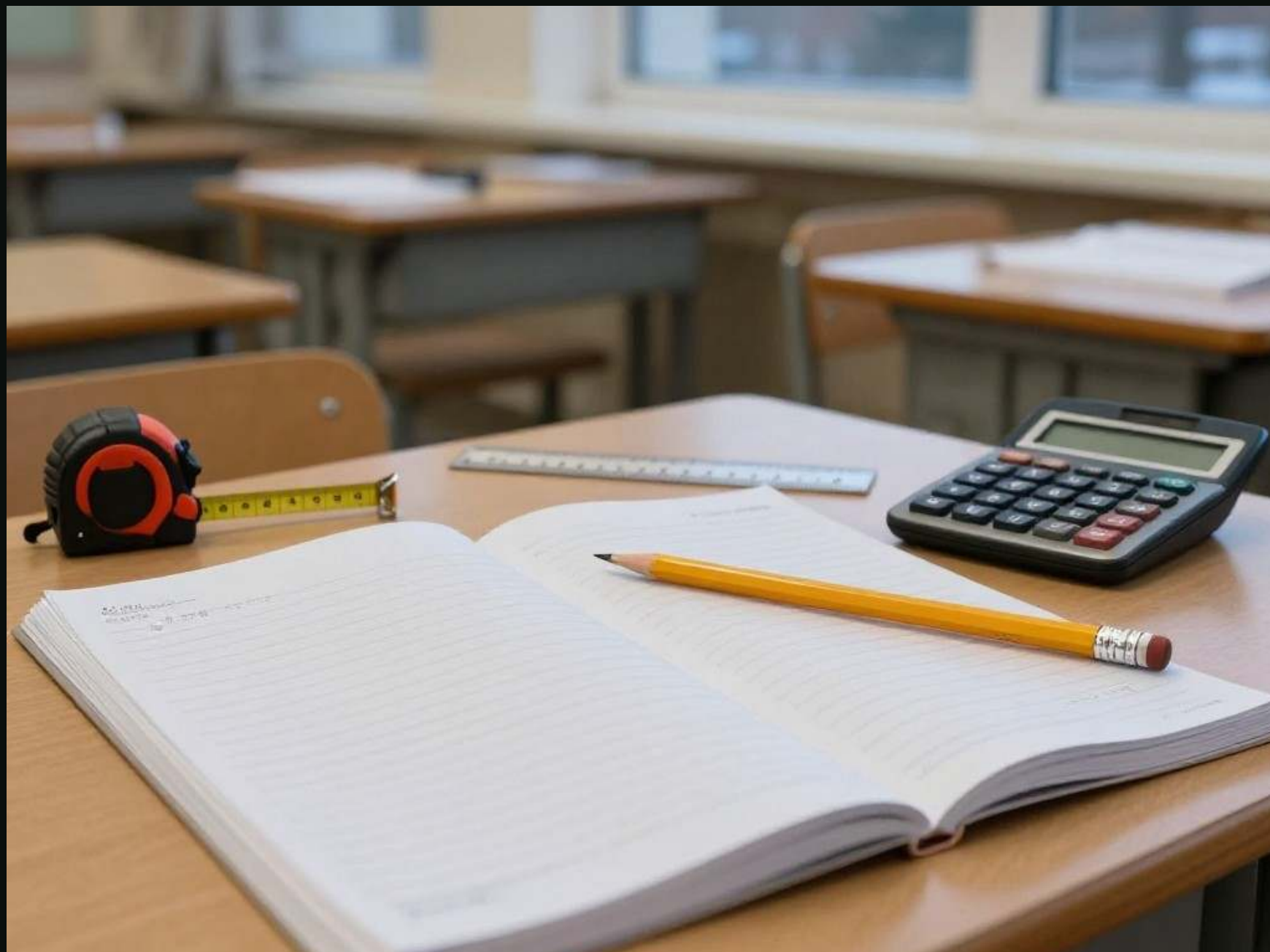


Линейные уравнения: неизвестное и способы его найти

Научимся находить неизвестное и проверять
ответ в реальных задачах.



Зачем нужны линейные уравнения в 7 классе



Линейные уравнения открывают алгебру как язык для описания задач. Они помогают находить неизвестное по условию, работать со скобками и знаками, а позже — понимать графики и системы уравнений, где связи между величинами становятся ещё нагляднее.

Что называют линейным уравнением

Первая степень

Линейное уравнение содержит неизвестное только в первой степени, без квадратов, корней и дробных показателей. Именно это делает его самым простым видом уравнений с одной переменной.

Коэффициент переменной

Перед неизвестным может стоять любое число, кроме нуля: оно называется коэффициентом. Например, в записи $4x-3=21$ коэффициент при x равен 4.

Примеры вида

К линейным относятся уравнения $x+8=15$ и $4x-3=21$. Запись $2(x+5)=18$ тоже подходит, если сначала раскрыть скобки и привести выражение к обычному виду.

Что не подходит

Уравнения $x^2+1=0$ и $1/x=3$ не являются линейными, потому что неизвестное стоит не в первой степени. В таких записях используются другие правила решения.

Линейные и нелинейные записи: как их различить

Вид записи	Пример	Признак
Линейное	$5x - 7 = 18$	x в 1-й степени
Со скобками	$3(x + 2) = 15$	после раскрытия линейное
Квадратное	$x^2 - 4 = 0$	есть квадрат
С дробью	$2/x + 1 = 5$	x в знаменателе

Сравнение показывает, по каким признакам быстро определить тип записи и выбрать верный способ решения.

Если после преобразований запись приводится к виду $ax = b$, это линейное уравнение; иначе нужен другой тип решения.

Свойства равенств при решении уравнений

Прибавление числа

Если к обеим частям равенства прибавить одно и то же число, значение равенства не изменится. Это позволяет убирать свободные числа из одной части уравнения.

1

Вычитание числа

Если из обеих частей вычесть одинаковое число, равенство сохранится. Такое действие удобно, когда нужно перенести слагаемое с одной стороны на другую.

2

Умножение

Если обе части умножить на одно и то же число, равенство останется верным. Этот приём помогает избавиться от дробей и коэффициентов.

3

Деление

Если обе части разделить на одно и то же ненулевое число, равенство тоже не нарушится. Именно так находят значение неизвестного после приведения уравнения к простому виду.

4

Общий алгоритм решения линейного уравнения

Последовательность действий по школьному курсу алгебры 7 класса

Перенос слагаемых: как меняется знак

Главное правило

При переносе слагаемого через знак равенства его знак меняется на противоположный. Это правило помогает быстро переписать уравнение в удобном виде без потери равенства.

Пример преобразования

В записи $5x+8=3x+18$ слагаемое 8 переносится вправо как -8 , а $3x$ — влево как $-3x$. Так получают $5x-3x=18-8$.

Расположение частей

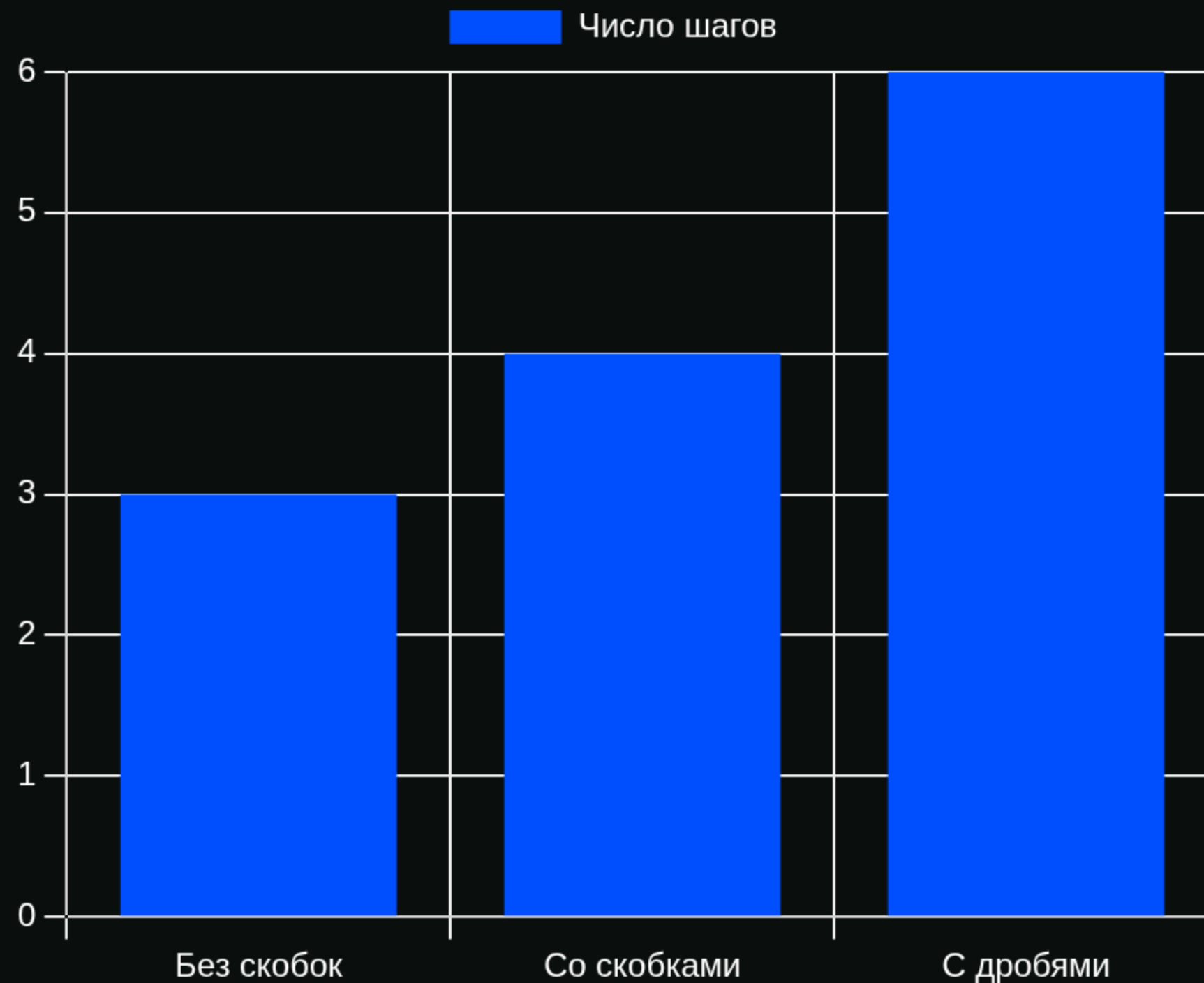
После переноса неизвестные обычно собирают слева, а числа — справа. Такая запись упрощает дальнейшие вычисления и делает решение более понятным.

Модель равновесия

Полезно представлять уравнение как весы: если одинаковое действие выполнить с обеими чашами, равновесие не нарушится. Поэтому менять только одну часть нельзя.



Сколько шагов нужно для разных уравнений



Число шагов зависит не только от ответа, но и от того, сколько преобразований нужно выполнить перед ним.

Чем сложнее запись, тем длиннее путь решения: дроби и скобки требуют больше промежуточных действий.

Школьный курс алгебры 7 класса; оценка по типовым примерам

Уравнения с отрицательными числами

1

Следить за знаками

В уравнениях с отрицательными числами особенно важно не терять знаки при переносе и вычислениях. Ошибка в знаке сразу меняет результат.

2

Решение примера

Для уравнения $4x - 7 = -19$ сначала прибавляют 7 к обеим частям, затем делят результат на 4. Получается $x = -3$.

3

Проверка ответа

Подставляя -3 вместо x , получаем $4 \cdot (-3) - 7 = -19$. Левая и правая части совпадают, значит решение верное и проверка пройдена.

Типичные ошибки в решении линейных уравнений

Часто ошибка появляется не в идее решения, а в одном неосторожном действии на конкретном шаге.

Большинство ошибок связано со знаками, скобками и невнимательным выполнением одинаковых действий с обеими частями уравнения.

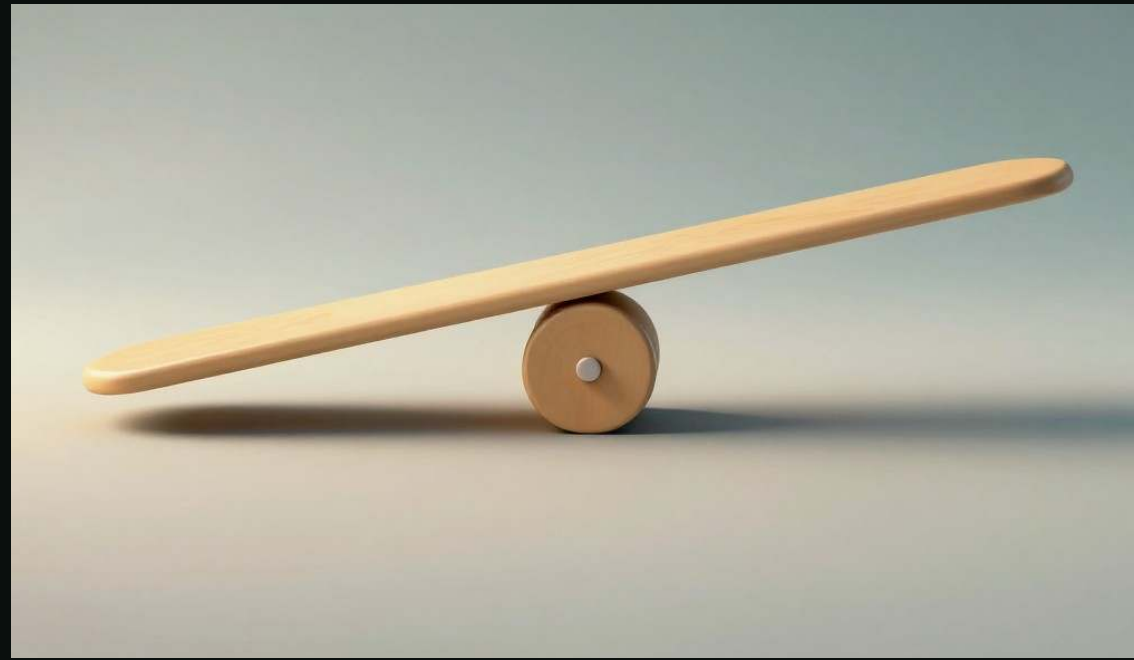
Ошибка	Пример	Верно
Смена знака	$5x+3x=18+8$	$5x-3x=18-8$
Скобки	$2x-4=10$	$2x-8=10$
Деление	одна часть	обе части
Проверка	пропущена	подставить ответ

Уравнение как модель равновесия



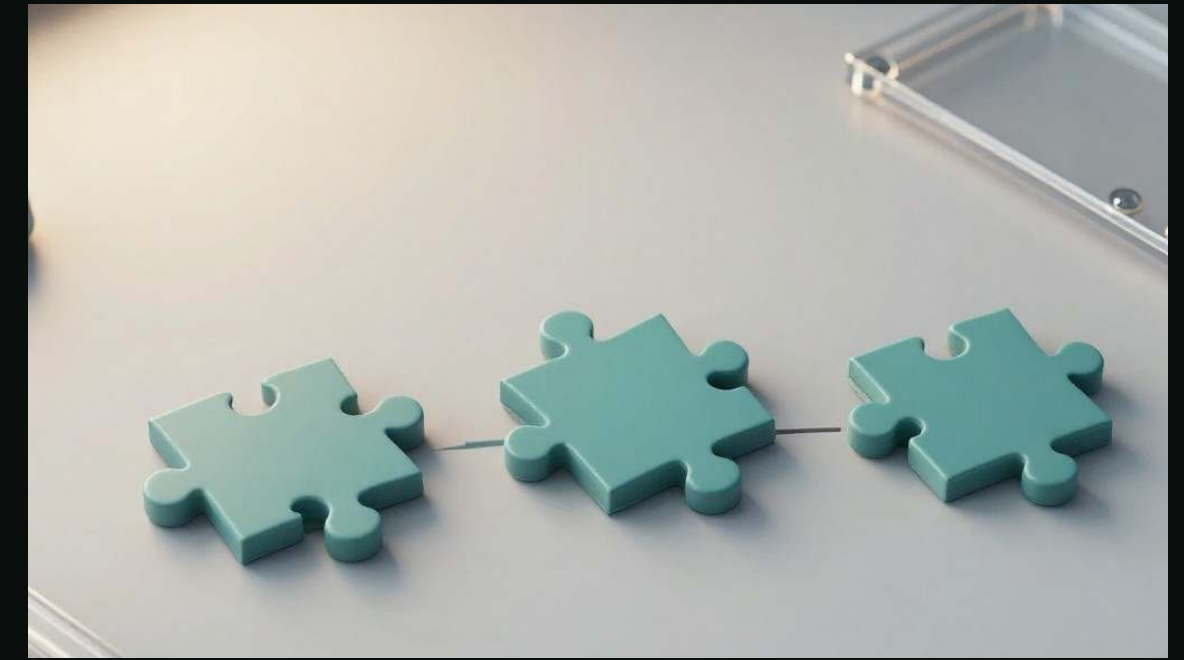
Весы без перекоса

Уравнение удобно представить как весы, у которых обе чаши должны быть одинаково нагружены. Если прибавить, убрать или разделить одинаковое число с двух сторон, равновесие сохраняется. Именно поэтому решения выполняют только одинаковыми действиями.



Что нарушает равенство

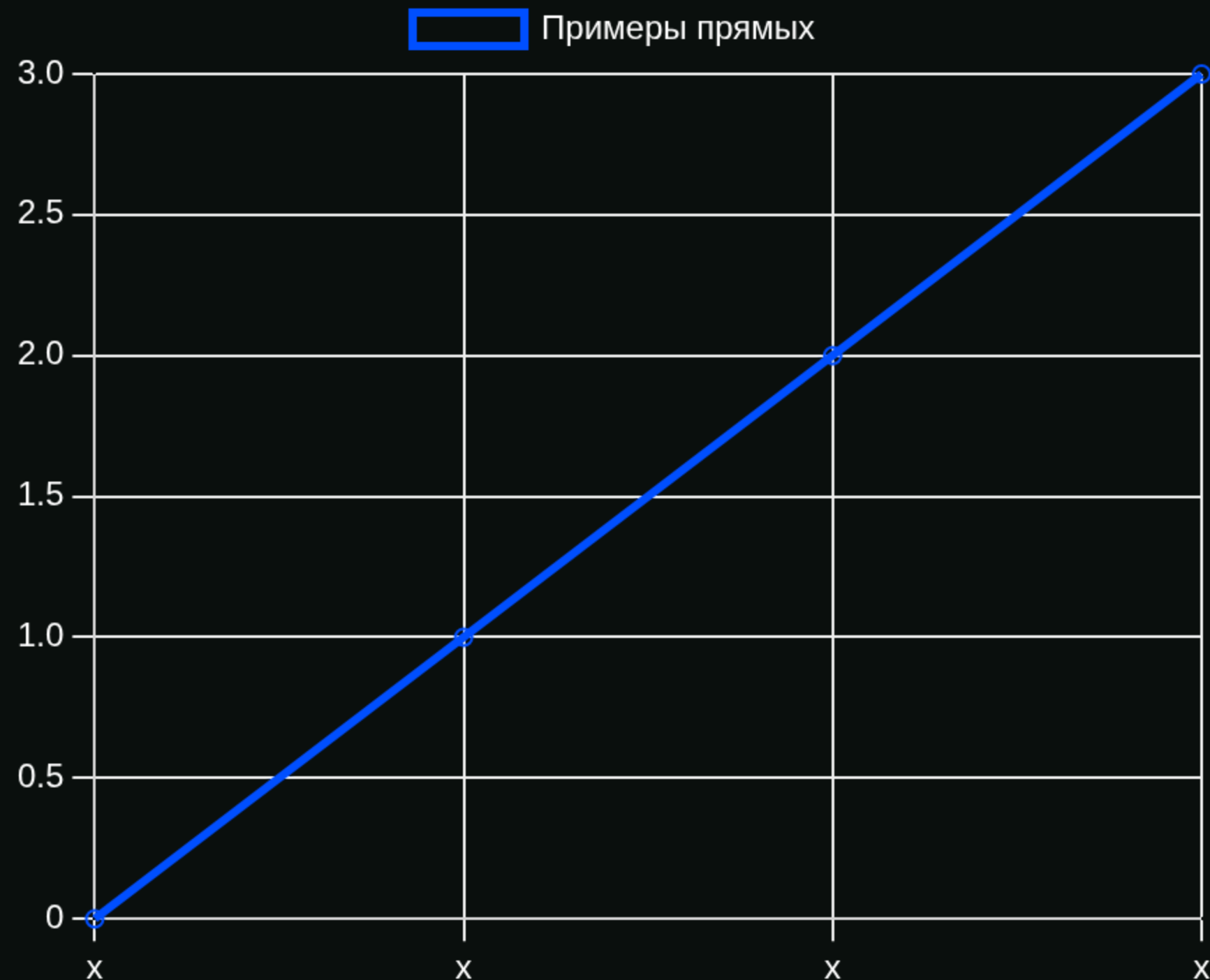
Если изменить только одну часть записи, равновесие исчезает, и уравнение перестает быть верным. На рисунке это можно показать на весах: одна чаша становится тяжелее другой, и система уже не находится в равновесии.



Почему образ помогает

Образ весов делает правило понятным без лишних формул. Он показывает, что неизвестное можно найти не угадыванием, а аккуратными одинаковыми преобразованиями. Такой способ особенно удобен, когда уравнение кажется длинным или содержит скобки.

Связь линейного уравнения и прямой линии



Точки на графике показывают, как меняется значение функции при увеличении x .
Для линейной зависимости достаточно двух точек, чтобы увидеть направление прямой.

Если коэффициент положительный, прямая идет вверх; если отрицательный — вниз.
Значение b задает пересечение с осью Oy .

Школьный курс алгебры 7 класса; учебные примеры линейной функции $y=2x+1$ и $y=-x+3$.

Линейные уравнения в текстовых задачах

Выбираем неизвестное

Сначала обозначают буквой то, что нужно найти: цену, число предметов, время, расстояние или возраст. Это помогает превратить словесное условие в точную математическую запись и не потерять смысл задачи.

1

Связываем величины

Затем выписывают, какие данные известны и как они связаны между собой. Из этих отношений составляют равенство, где одна часть выражает известную информацию, а другая содержит неизвестное значение.

2

Решаем и проверяем смысл

После нахождения ответа его обязательно сравнивают с условием задачи. Важно проверить не только вычисления, но и единицы измерения: цена должна быть в рублях, время — в минутах или часах.

3

Используем в жизни

Такие задачи часто встречаются в покупках, поездках, распределении предметов и сравнении возрастов. Линейное уравнение делает обычную ситуацию понятной и помогает быстро найти нужное число без догадок.

4

Как составить уравнение по условию задачи

Последовательность действий помогает перевести текст задачи в математическую запись и получить ответ без лишних шагов.

Линейные уравнения с дробями

「1」

Убираем знаменатели

Когда в уравнении есть дроби, сначала удобно найти общий знаменатель и умножить на него обе части. Так запись становится короче, а вычисления — заметно проще и аккуратнее.

「2」

Считаем по шагам

Например, в уравнении $x/3 + 1/2 = 5$ можно умножить обе части на 6. Тогда дроби исчезают, и получается обычное линейное уравнение $2x + 3 = 30$, которое решается привычным способом.

「3」

Сохраняем точность

Этот прием особенно полезен, потому что уменьшает число ошибок при сложении и вычитании дробей. Главное — умножать каждое слагаемое в обеих частях уравнения, а не только отдельные части записи.

Какие ошибки встречаются чаще всего

Ошибки со знаками Раскрытие скобок
Вычислительные ошибки Нет проверки



Большинство затруднений связано не с самой темой, а с невнимательностью при преобразованиях. Это значит, что аккуратная запись уже сильно повышает точность решения.

Чаще всего ошибаются на знаках и скобках, поэтому полезно проверять каждый переход и не пропускать финальную подстановку ответа.

Обобщение типичных ошибок при решении линейных уравнений в курсе алгебры 7 класса.

Проверка решения подстановкой



Подставляем ответ

Найденное значение вместо неизвестного записывают в исходное уравнение. Это позволяет увидеть, подходит ли ответ на самом деле, а не только после вычислений на черновике.



Сравниваем части

После подстановки левая и правая части должны дать одинаковый результат. Если числа совпадают, равенство верно, и решение можно считать правильным.



Ищем ошибку, если нужно

Когда результаты не совпадают, значит, в решении есть неточность. Тогда нужно вернуться к предыдущим шагам, проверить знаки, раскрытие скобок и вычисления.

Примеры линейных уравнений и их ответы

Уравнение	Шаги	Ответ
$2x+6=14$	$-6, \div 2$	$x=4$
$5x-9=16$	$+9, \div 5$	$x=5$
$3(x+2)=18$	$\div 3, -2$	$x=4$
$x/4+1=5$	$-1, \times 4$	$x=16$

В таблице показано, как одинаковые свойства равенства помогают решать разные уравнения без угадывания.

Во всех случаях решение сводится к одинаковым действиям с обеими частями уравнения: сначала упрощение, затем нахождение неизвестного.

Школьные учебные примеры по алгебре
7 класса.

Где линейные уравнения встречаются в жизни



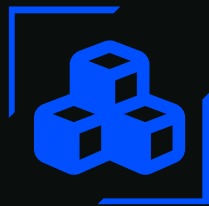
Покупки

Линейные уравнения помогают находить стоимость нескольких одинаковых товаров, если известна цена одного. Так удобно рассчитывать покупки в магазине и сравнивать варианты набора товаров.



Поездки

При движении можно найти расстояние, время в пути или скорость, если одна из величин неизвестна. Такие задачи часто описывают поездки на автобусе, велосипеде или пешком.



Предметы и наборы

Уравнения используют, когда нужно распределить предметы поровну или узнать их общее число. Это встречается в задачах про тетради, карандаши, книги и упаковки с одинаковым содержимым.



Время и возраст

С их помощью удобно сравнивать возраст людей и планировать время выполнения дела. Одно уравнение может описать простую ситуацию, если известны промежутки и разница между величинами.

Что важно запомнить о линейных уравнениях

Линейное уравнение — это удобный способ найти неизвестное по условию. Если действовать аккуратно, проверять ответ и помнить свойства равенств, задача становится понятной и решаемой.