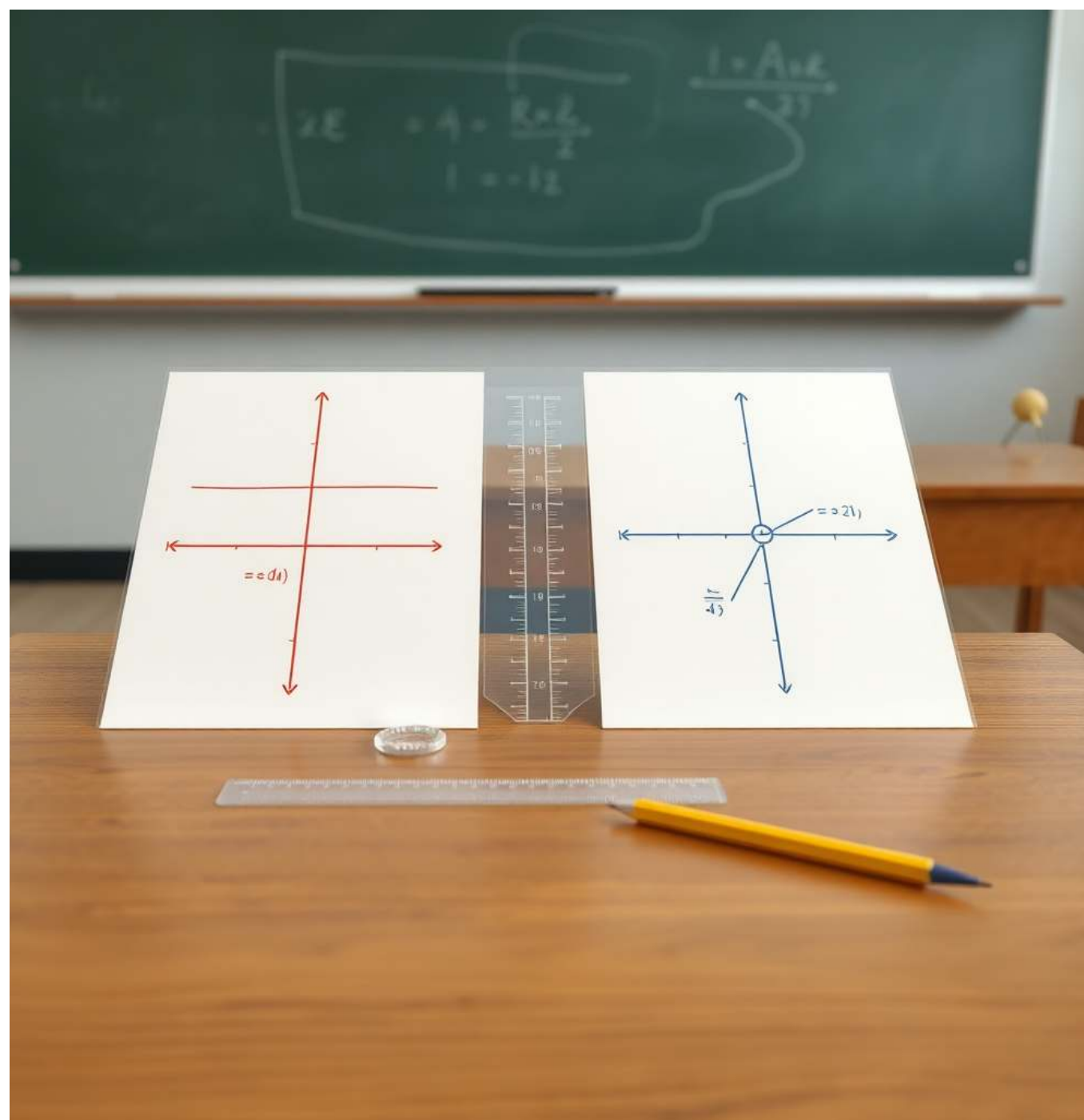


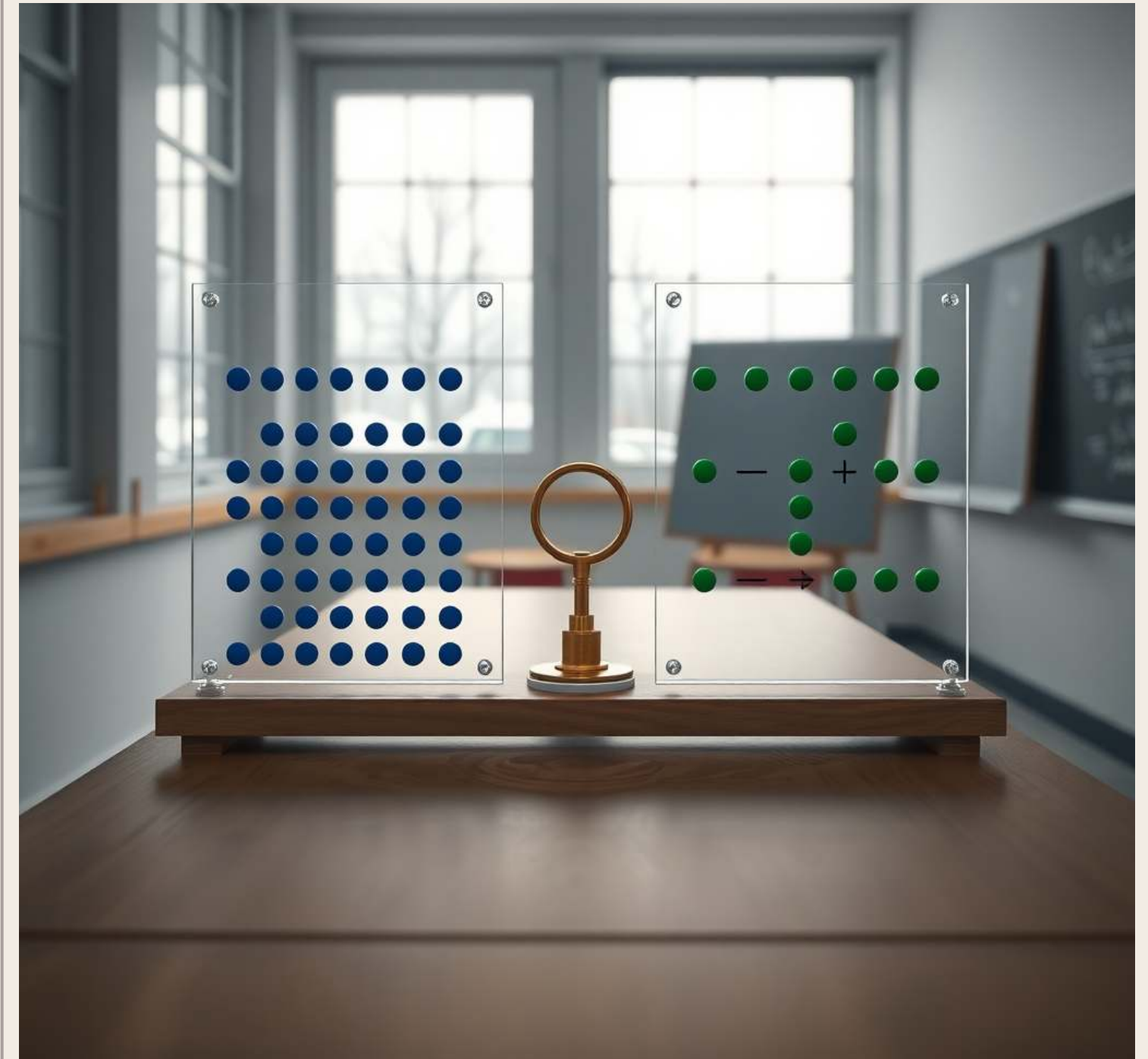


Системы линейных уравнений в 7 классе

Изучаем способы находить общий ответ двух уравнений.

Зачем изучать системы уравнений

Одно уравнение с двумя неизвестными даёт много ответов. Система добавляет второе условие и помогает получить точное решение в задачах про покупки, движение, возраст и сравнение чисел.



Что называют системой линейных уравнений

Несколько уравнений

Система линейных уравнений включает два или больше уравнений первой степени, которые рассматриваются вместе. Все они должны выполняться одновременно для одной и той же пары чисел.

1

Только первая степень

В таких уравнениях неизвестные входят без квадратов, кубов и произведения вида $xу$. Именно это делает систему линейной и позволяет решать её школьными способами.

2

Общий ответ

Решением считают пару чисел, которая подходит каждому уравнению системы. Если хотя бы одно равенство нарушается, такая пара не считается решением.

3

Проверка обязательна

После нахождения ответа его подставляют в оба уравнения. Проверка показывает, что найденная пара действительно удовлетворяет всему условию системы.

4

Одна пара чисел

В 7 классе чаще всего ищут значения двух неизвестных, например x и y . Ответом становится именно пара значений, а не отдельное число.

5

Геометрический смысл системы



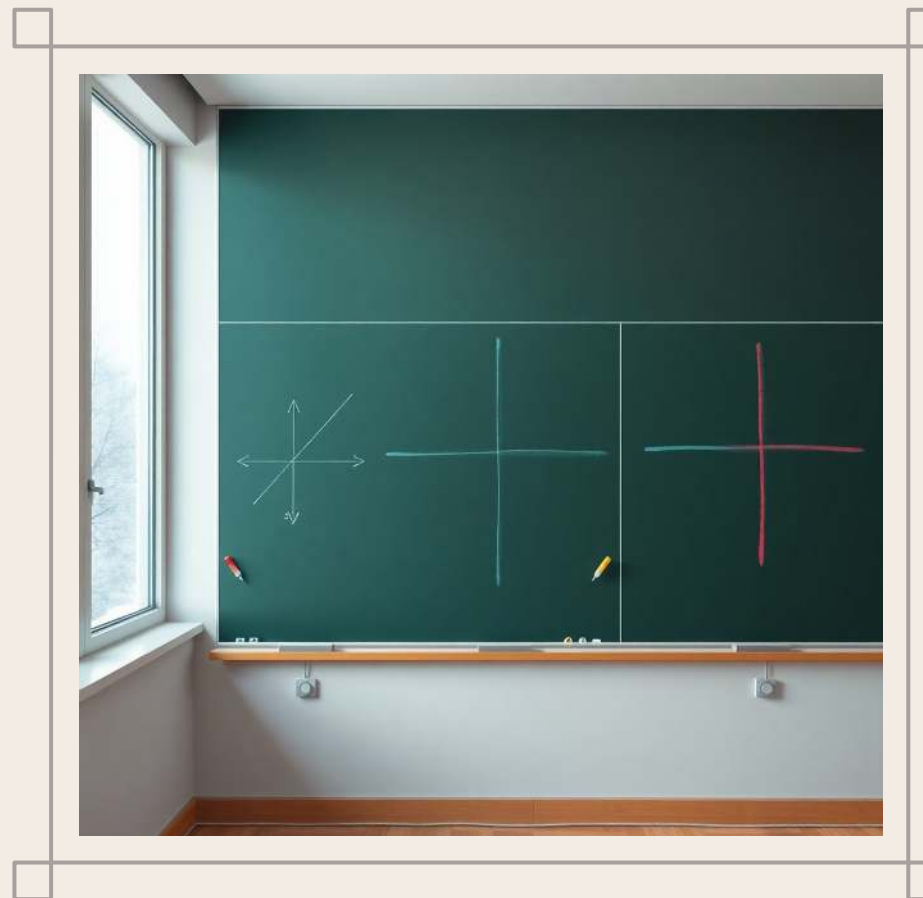
Каждое уравнение — прямая

Если в уравнении две переменные, его график на координатной плоскости — прямая. Поэтому систему удобно понимать как две прямые, которые рассматривают одновременно.



Пересечение даёт решение

Когда прямые пересекаются, их общая точка удовлетворяет обоим уравнениям. Координаты этой точки и есть единственное решение системы.



Параллельные прямые

Если прямые не пересекаются и идут на одинаковом расстоянии, общих точек нет. Значит, система не имеет решений.



Совпадающие прямые

Когда оба уравнения задают одну и ту же прямую, общих точек бесконечно много. Тогда система имеет бесконечно много решений.

Сколько решений может быть у системы

Графики	Результат	Смысл
Пересекаются	Одно решение	Одна общая точка
Параллельны	Решений нет	Общих точек нет
Совпадают	Бесконечно много	Одна и та же прямая

Количество решений связано с тем, как расположены графики уравнений друг относительно друга.

В школьных задачах чаще всего встречаются первый и второй случаи: ответ один или ответа нет.

Метод подстановки

1

Выразить переменную

Сначала выбирают уравнение, где одну переменную можно выразить особенно удобно. Часто это удаётся сделать сразу, если коэффициент при переменной равен 1 или -1.

3

Найти вторую переменную

После получения значения одной переменной его подставляют в выражение из первого шага. Так находят вторую переменную и получают всю пару ответов.

2

Подставить в другое

Затем найденное выражение заменяют во втором уравнении. Так система превращается в одно уравнение с одной переменной, которое уже можно решить обычным способом.

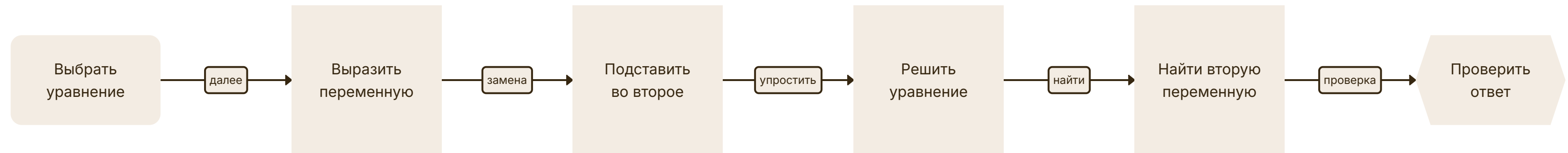
4

Использовать удобно

Метод особенно полезен, когда одна переменная уже записана через другую просто и коротко, например $y = 2x - 3$. Тогда вычисления становятся короче и понятнее.

Алгоритм решения подстановкой

Пошаговая схема решения системы методом подстановки



Метод сложения

Убрать переменную

Метод сложения применяют, когда одну из переменных удобно исключить. Для этого уравнения складывают или вычитают так, чтобы коэффициенты при выбранной переменной стали противоположными.

Подготовить коэффициенты

Если коэффициенты не подходят, одно или оба уравнения умножают на число. После этого нужная переменная исчезает при сложении, и система упрощается.

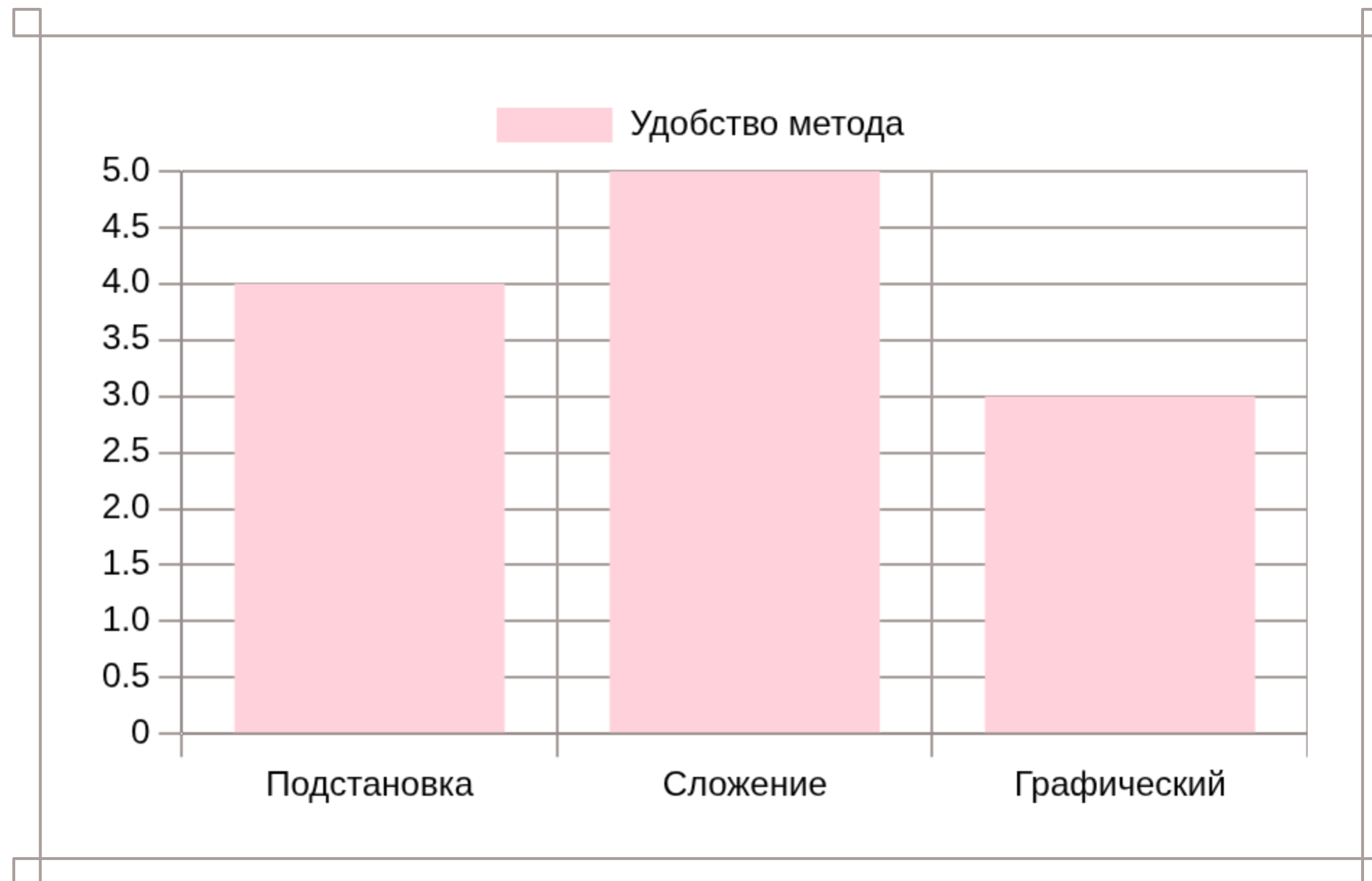
Работает быстро

Способ особенно удобен, когда уже есть пары вроде $3x$ и $-3x$ или $2y$ и $-2y$. Тогда не нужно долго преобразовывать выражения перед решением.

Подходит для аккуратных вычислений

Метод сложения часто даёт короткий путь к ответу и помогает избежать лишних действий. Главное — внимательно следить за знаками при преобразованиях.

Сравнение способов решения систем

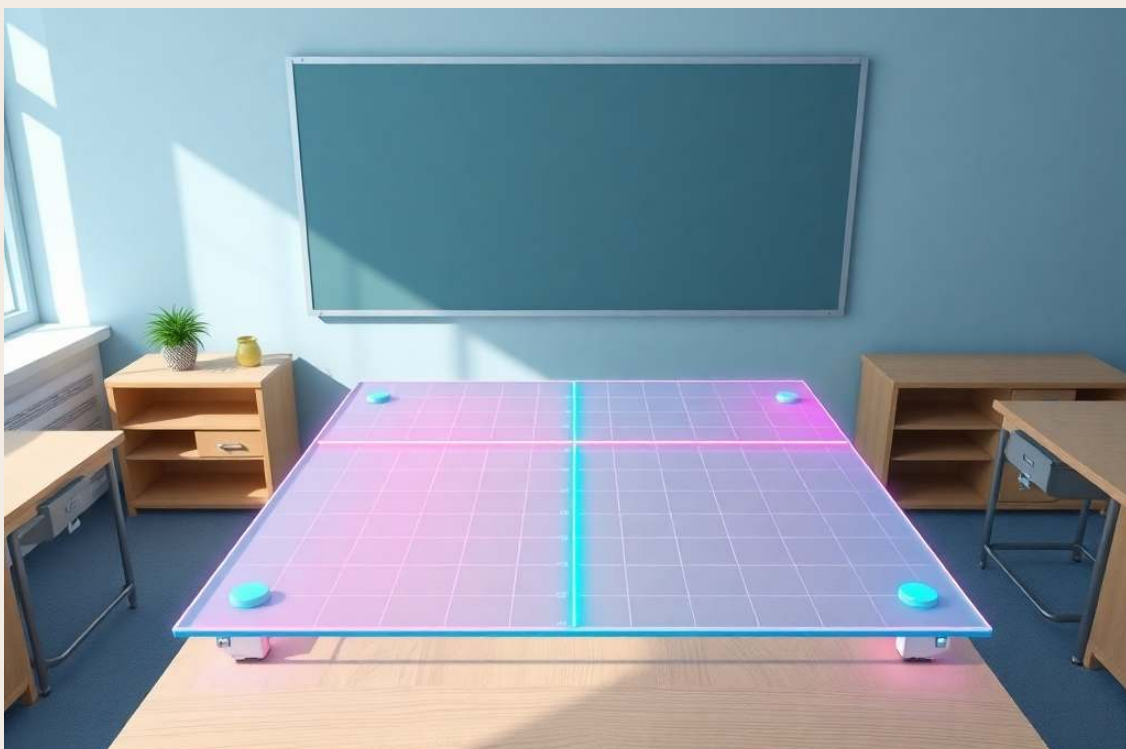


Каждый способ полезен в своей ситуации: важнее всего выбрать тот, который меньше перегружает вычисления и лучше подходит к записи системы.

В 7 классе чаще выигрывают подстановка и сложение, а графический способ лучше использовать для наглядности.

Сравнительная оценка способов по материалу темы 7 класса

Графический способ решения системы



Две прямые на одной плоскости

Сначала каждое линейное уравнение превращают в прямую на координатной плоскости. Для этого обычно достаточно двух точек на каждой прямой. После построения видно, где линии пересекаются и есть ли у системы единственный ответ.



Точка пересечения как ответ

Если прямые встречаются в одной точке, её координаты и будут решением системы. На рисунке рядом с точкой обычно подписывают значения x и y , чтобы сразу было ясно, какая пара чисел подходит.



Когда способ особенно полезен

Графический способ помогает понять смысл системы и увидеть связь между уравнением и его графиком. Он удобен для проверки предположений, но требует аккуратного построения, особенно если ответ получается дробным.

Проверка найденного решения



Подстановка в оба уравнения

Найдённую пару чисел подставляют сначала в первое, затем во второе уравнение. Если оба равенства выполняются, значит решение системы записано верно и действительно подходит всем условиям сразу.



Особое внимание к вычислениям

Проверка особенно полезна там, где есть дроби, скобки и знаки «минус». Именно в таких примерах легче всего допустить неточность при преобразованиях, даже если общий ход решения выбран правильно.



Защита от ошибки

Если хотя бы одно уравнение не выполняется, ответ нужно пересмотреть. Проверка помогает вовремя заметить вычислительную ошибку и убедиться, что пара чисел подходит сразу двум условиям задачи.

Типичные ошибки при решении систем

Ошибка	К чему ведёт	Как избежать
Неверный знак	Неправильная пара	Проверять перенос
Скобки без знака	Сбивается решение	Раскрывать аккуратно
Нет проверки	Ошибка незаметна	Подставить ответ

- Таблица показывает самые частые причины неверного ответа и помогает заранее их избегать.
- Большинство ошибок связано не с методом, а с невнимательностью при преобразованиях и вычислениях. Проверка ответа заметно снижает риск неверного результата.

Курс алгебры 7 класса, тема «Системы линейных уравнений»

Системы в текстовых задачах



Цена и количество

Такие задачи удобно решать, когда нужно найти стоимость двух товаров или число предметов. Одно уравнение выражает общую сумму, второе — связь между ценой и количеством.



Движение навстречу

В задачах на движение система помогает связать скорость, время и расстояние. Одно условие показывает общий путь, а другое — время или момент встречи двух объектов.



Возраст и сравнение

Задачи на возраст часто содержат сумму и разность возрастов. Система позволяет записать, как меняются значения сейчас и через несколько лет, без лишних догадок.

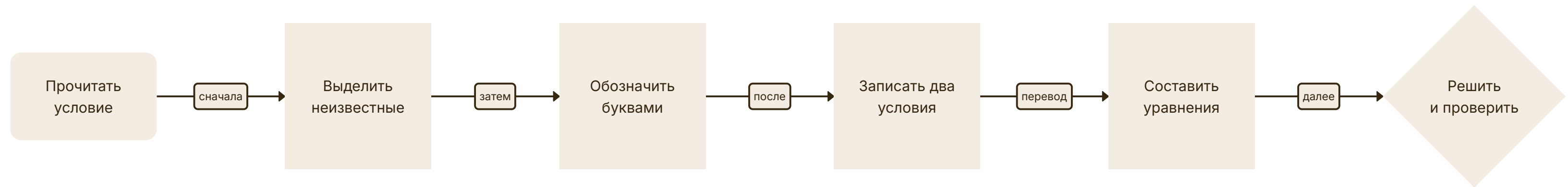


Состав чисел

Иногда нужно найти два числа по их сумме, разности или отношению. В этом случае неизвестные удобно обозначить буквами и составить два уравнения по условию.

Как составить систему по условию задачи

Последовательность действий при переводе текстовой задачи в систему линейных уравнений.



Пример модели: возраст и сумма возрастов

Выбор неизвестных

Пусть x — возраст одного человека сейчас, а y — возраст другого. Тогда из условия о сумме и разности можно составить две независимые записи, описывающие одну ситуацию.

1

Проверка смысла ответа

После решения важно убедиться, что полученные числа подходят по смыслу: возраст не может быть отрицательным, а разность должна соответствовать тексту задачи. Это делает ответ не только вычислительно, но и жизненно верным.

3



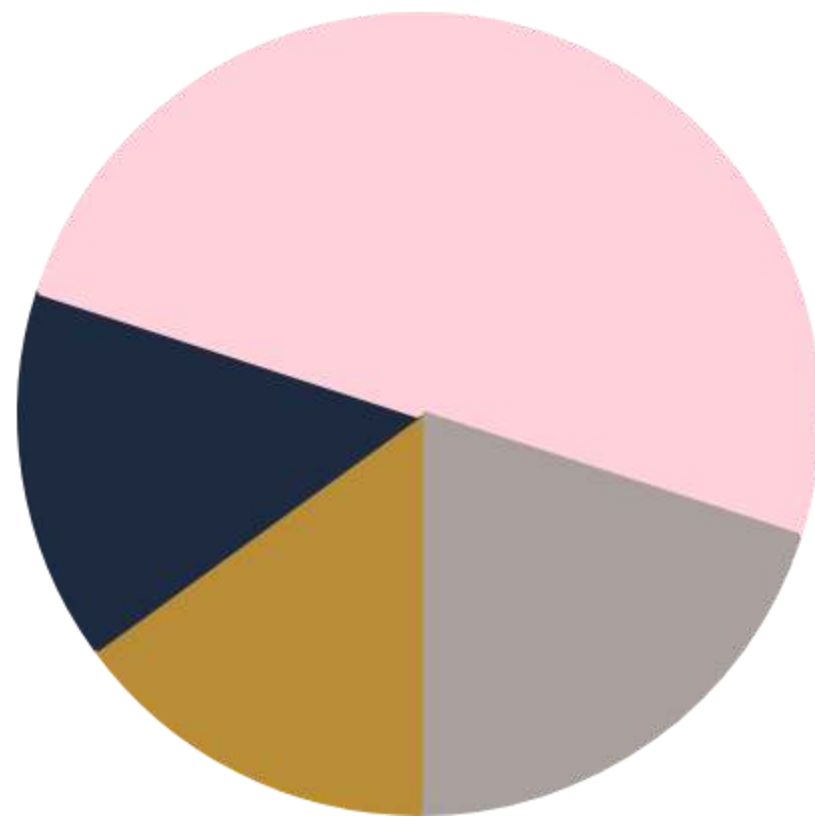
Составление уравнений

Первое уравнение отражает сумму возрастов, а второе — их разность или изменение через несколько лет. Так одна и та же пара чисел проверяется сразу по двум условиям.

2

Где применяются линейные системы

Покупки и цены Движение Возраст
Состав чисел Практические задачи



На диаграмме видно, что чаще всего системы встречаются в текстовых задачах. Они помогают переводить слова условия в точные математические записи.

Преобладание текстовых задач показывает практическую роль темы: система служит удобной моделью для ситуаций, где нужно учесть сразу два условия.

Обобщение тем курса алгебры 7 класса

Особые случаи систем

1

1. Упрощение уравнений

После преобразований может исчезнуть переменная, и остаётся верное равенство. Это означает, что исходные уравнения описывают одну и ту же прямую.

2

2. Бесконечно много решений

Если получается запись вида $0 = 0$, система имеет бесконечно много решений. Любая точка общей прямой подходит сразу обоим уравнениям.

3

3. Решений нет

Если выходит неверное равенство, например $0 = 5$, система не имеет решений. Значит, прямые параллельны и не пересекаются.

Краткий опорный конспект трёх способов

Способ	Когда удобен	Результат
Подстановка	Одна переменная выражена	Точный ответ
Сложение	Коеф-ты совпадают	Точный ответ
Графический	Нужно увидеть смысл	Наглядный ответ

Таблица помогает быстро сравнить основные способы решения и выбрать подходящий для конкретной системы.

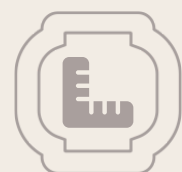
Подстановка и сложение лучше подходят для точного вычисления, а графический способ помогает понять геометрический смысл решения и увидеть число ответов.

Практическая ценность темы



Покупки и цены

Системы помогают быстро находить стоимость набора товаров, если известны общая сумма и количество. Это развивает умение переводить жизненную ситуацию на язык уравнений и проверять результат.



Связь с другими темами

Линейные системы встречаются не только в алгебре, но и в геометрии, физике и более сложных разделах математики. Это одна из базовых моделей для дальнейшего обучения.



Движение и встречи

В задачах на движение важно учитывать сразу два условия: путь и время. Система учит связывать данные, сравнивать величины и получать ответ без лишних предположений.



Аккуратность и проверка

Работа с системами тренирует точность записи, внимательность к знакам и умение проверять себя. Эти навыки полезны на уроках и в любых задачах, где важно не пропустить условие.



Системы линейных уравнений: главное

Системы линейных уравнений учат связывать условия, выбирать удобный способ решения и проверять ответ. Эта тема развивает точность мышления и помогает уверенно решать практические задачи.