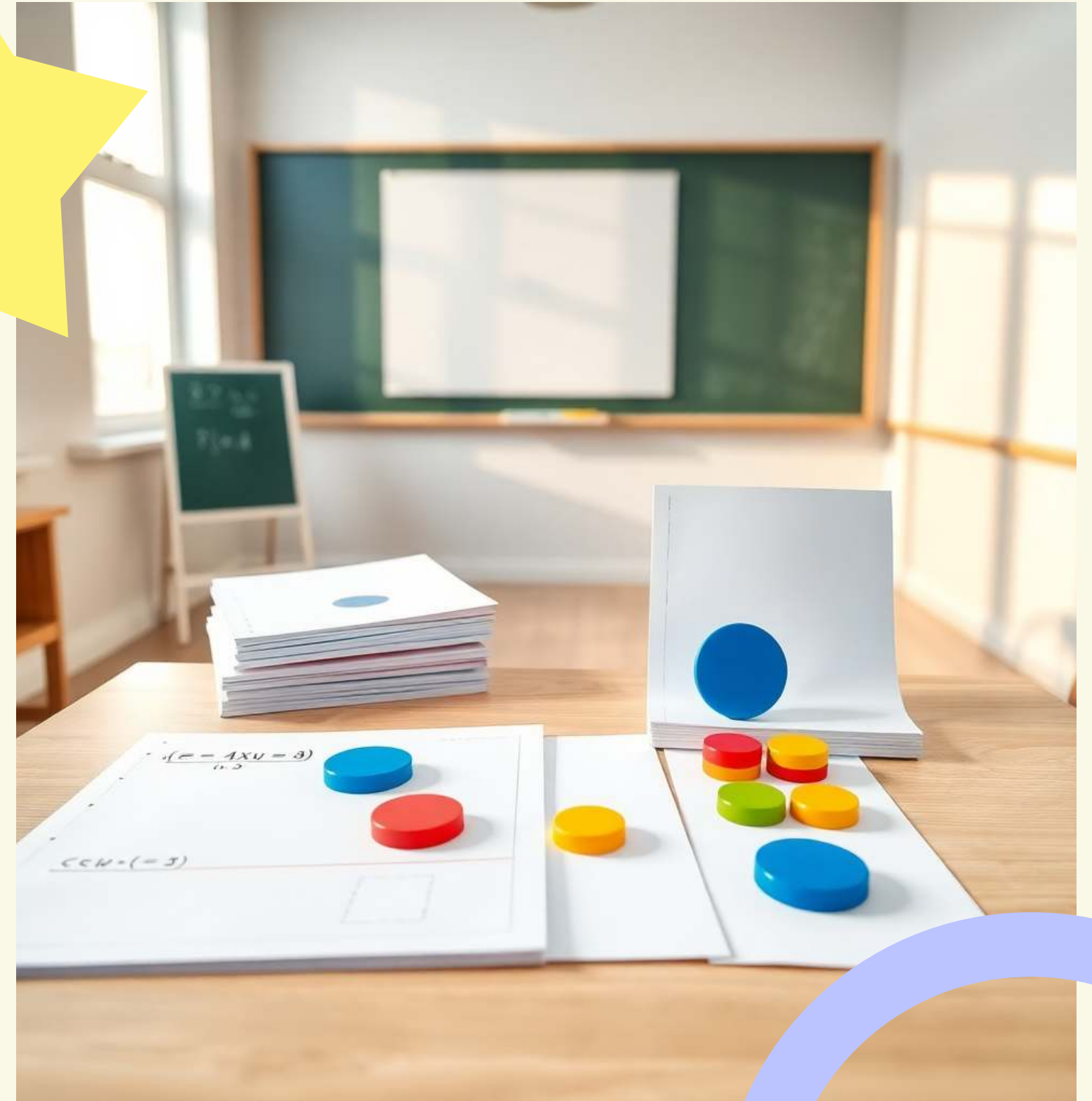


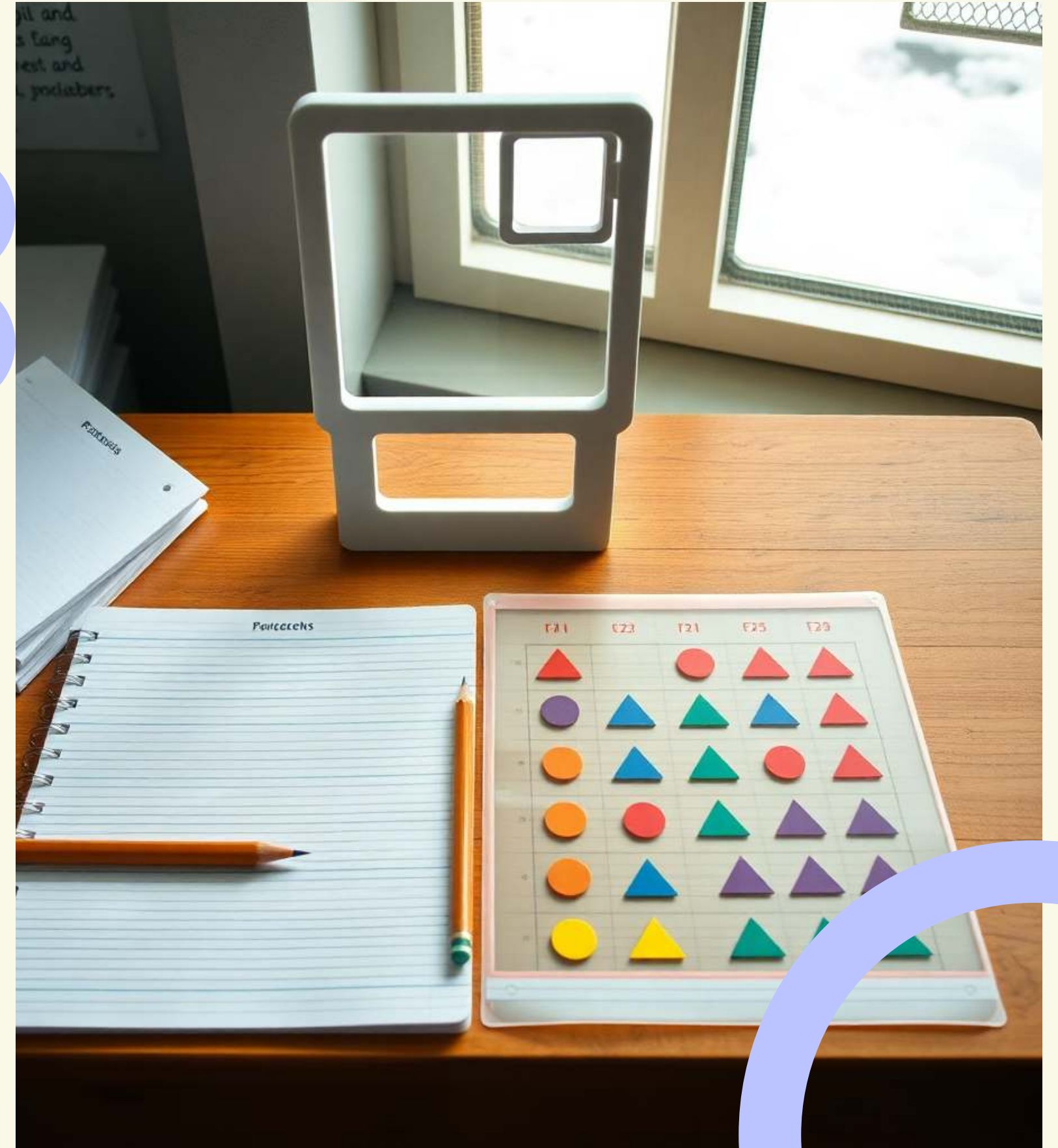
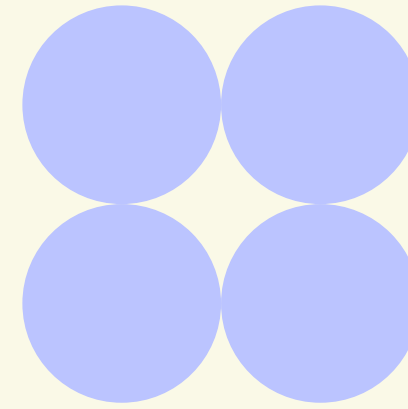
Способ подстановки в системах уравнений

Учимся решать системы подстановкой шаг за шагом.

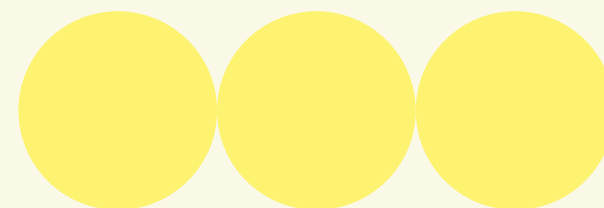


Почему системы полезны в задачах

Системы помогают описывать две связи сразу. Их используют в задачах про покупки, возраст, движение и размеры. Метод подстановки удобен, когда одну переменную легко выразить через другую и свести всё к одному уравнению с ответом в виде пары чисел.



Что означает метод подстановки



1

Выражаем переменную

Сначала из одного уравнения удобно выразить одну переменную через другую, например x через y или y через x . Так мы получаем равенство, которое можно использовать вместо буквенной записи.

2

Подставляем в другое уравнение

Затем найденное выражение вставляют во второе уравнение вместо выбранной переменной. В системе остаётся только одна неизвестная, поэтому новая запись становится заметно проще для решения.

3

Находим вторую переменную

Решив уравнение с одной переменной, получают её значение. После этого подставляют найденное число обратно в удобное уравнение и узнают значение второй переменной без лишних действий.

4

Проверяем ответ

Последний шаг — проверить пару чисел в обоих исходных уравнениях. Если равенства верны, значит ответ найден правильно и запись в виде пары действительно подходит системе.

Главная идея метода на схеме

Одно уравнение даёт выражение

Из первого уравнения получают выражение для одной переменной. Это промежуточный шаг, который заменяет неизвестное число удобной формулой и готовит систему к дальнейшему решению.

Выражение заменяет букву

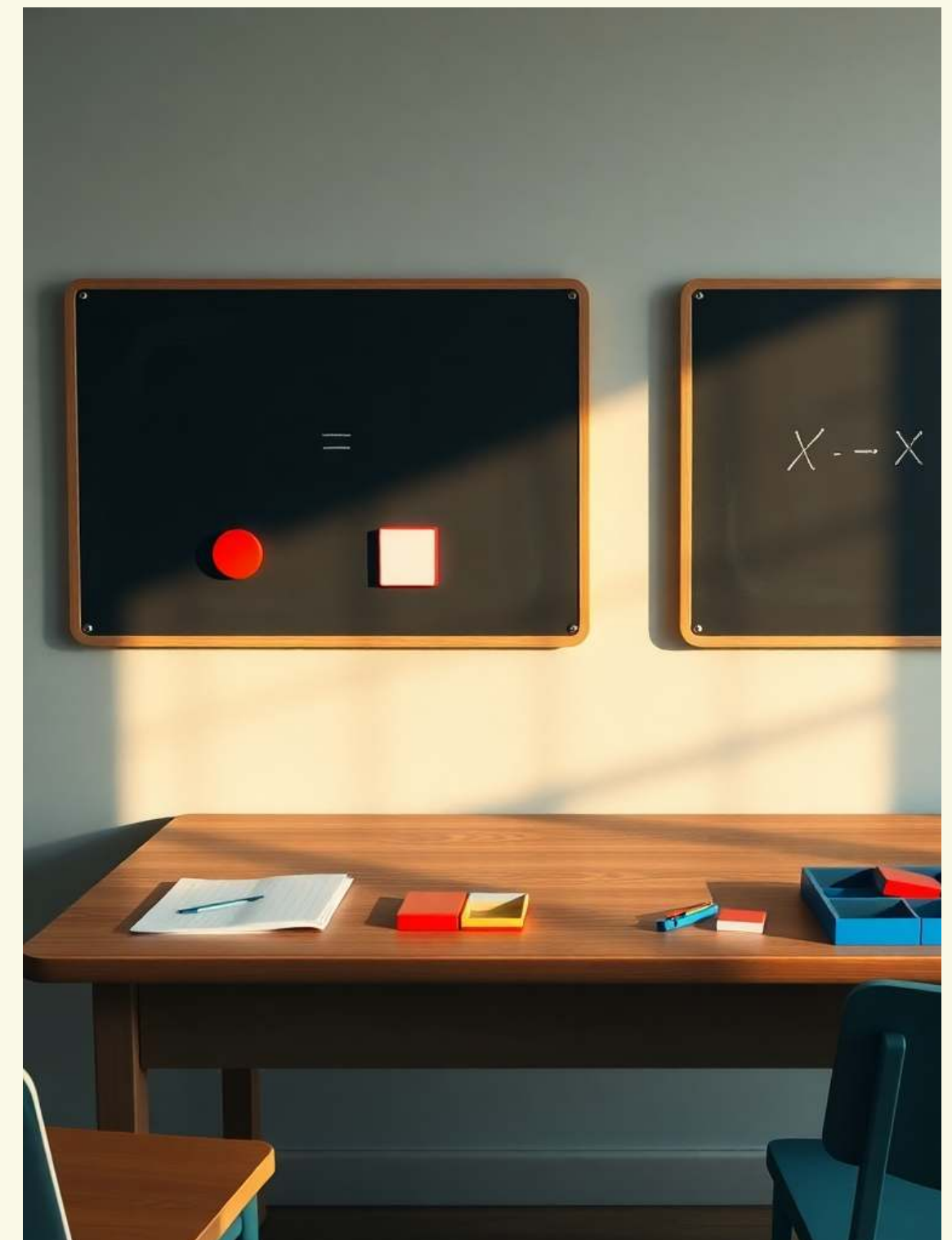
Затем это выражение подставляют во второе уравнение вместо выбранной переменной. На схеме хорошо видно, как одна запись подставляется на место другой.

Остаётся одно неизвестное

После подстановки получается уравнение только с одной переменной. Его решать проще, потому что нужно работать уже не с системой, а с обычным линейным уравнением.

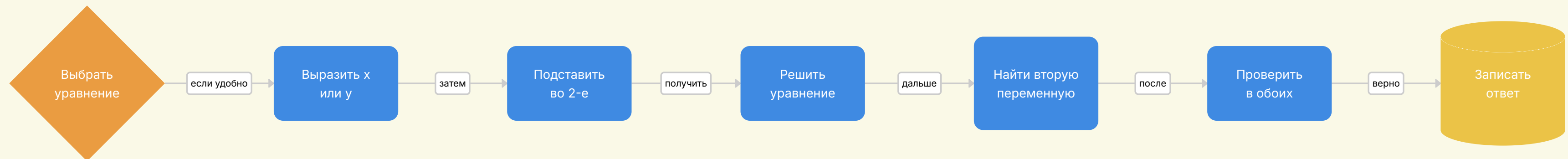
Проверка завершает решение

Когда обе переменные найдены, ответ обязательно проверяют. Это показывает, что одна и та же пара чисел удовлетворяет обоим условиям системы одновременно.

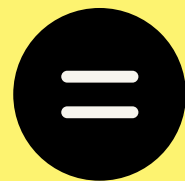


Алгоритм решения системы подстановкой

Последовательность шагов от выбора уравнения до проверки ответа

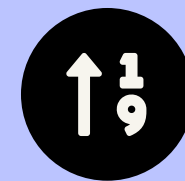


Когда способ подстановки удобнее всего



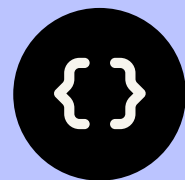
Есть готовое выражение

Если в одном уравнении уже записано $x = \dots$ или $y = \dots$ подстановка почти готова. Остаётся лишь заменить переменную и решить более простое уравнение.



Коэффициент равен 1

Когда перед переменной стоит 1 или -1 , её легко выразить без длинных преобразований. Это сокращает вычисления и помогает не запутаться в знаках.



Мало преобразований

Метод особенно хорош, если выражение получается быстро и без дробей. Тогда не приходится делать много промежуточных шагов, как при других способах решения.



Нужна аккуратность

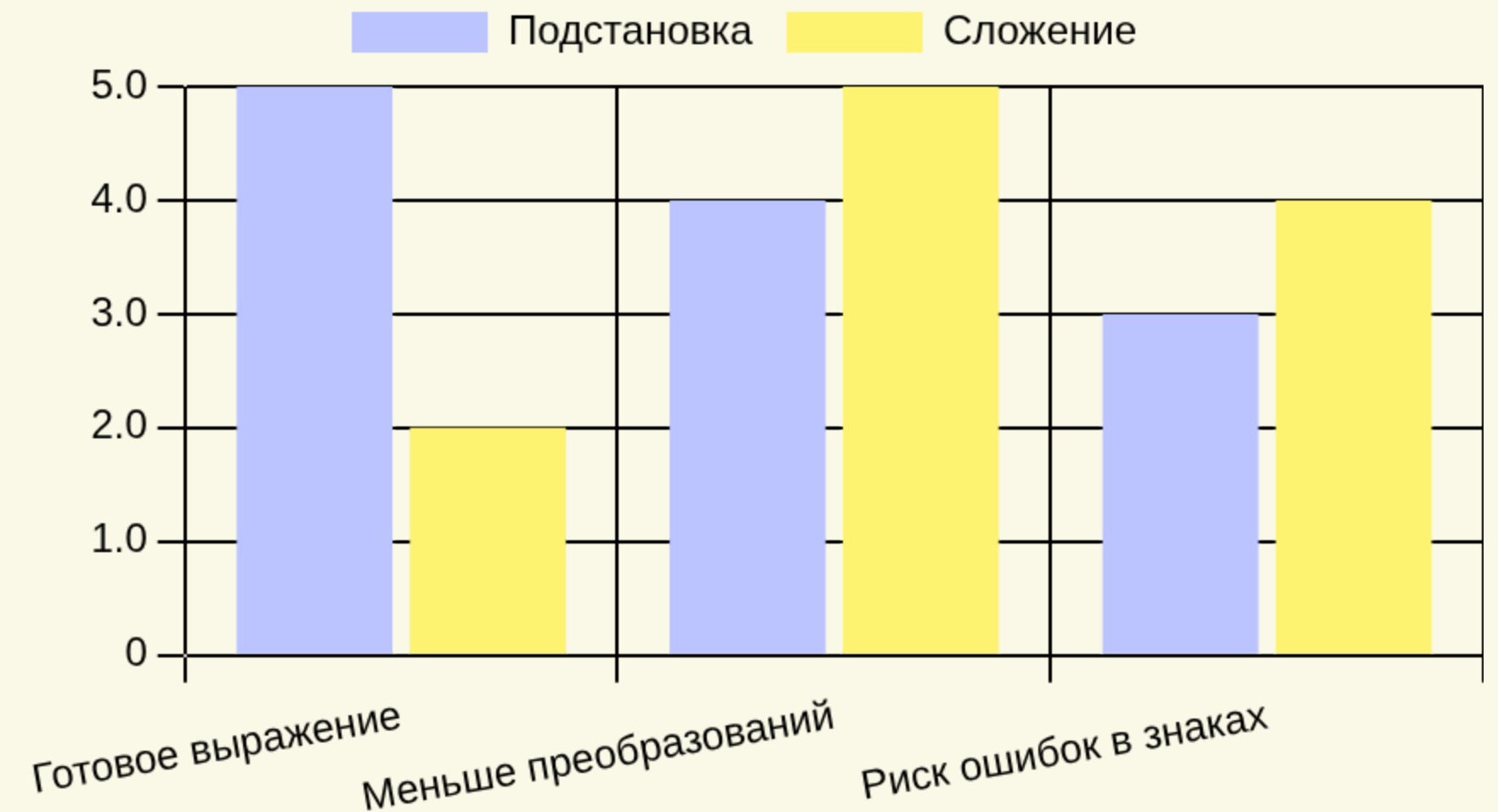
Подстановка удобна, когда важно сохранить точность записи. Если следить за скобками и знаками, этот способ часто оказывается самым коротким и понятным для ученика.

Подстановка и сложение: сравнение способов

Диаграмма показывает, что выбор способа зависит от вида системы и удобства записи уравнений.



Подстановка выигрывает при готовом выражении, а сложение — при противоположных коэффициентах. В обоих случаях ответ должен совпасть.



Учебная сравнительная схема по теме «Способы решения систем уравнений»

Мини-словарь понятий

Термин	Кратко
Система	2 уравнения
Переменная	Неизвестное число
Решение	Пара чисел
Подстановка	Замена выражением
Проверка	Подставить снова



Основные термины помогают быстро понять, что именно нужно сделать на каждом шаге решения системы.

Если понимать термины, легче читать условие, выполнять подстановку и записывать ответ в виде пары чисел.

Пример 1: простая система с готовым выражением

1

Записываем систему

Дана система: $x = y + 2$ и $x + y = 10$. Первое уравнение сразу удобно для подстановки, потому что переменная x уже выражена через y .

2

Подставляем выражение

Во втором уравнении вместо x подставляем $y + 2$. Получаем запись $y + 2 + y = 10$, где теперь осталось только одно неизвестное.

3

Упрощаем равенство

Складываем подобные слагаемые: $2y + 2 = 10$. Затем переносим число 2 в правую часть и получаем $2y = 8$.

4

Находим y

Делим обе части на 2 и получаем $y = 4$. Это значение уже можно использовать, чтобы найти вторую переменную по первому уравнению.

5

Находим ответ

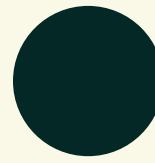
Подставляем $y = 4$ в $x = y + 2$ и получаем $x = 6$. Ответ системы записываем как $(6; 4)$, потому что обе переменные найдены.

Разбор первого примера по действиям



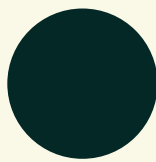
Нужны скобки

При замене x на $y + 2$ важно сохранить скобки. Поэтому запись $x + y = 10$ превращается в $(y + 2) + y = 10$, а не в ошибочную запись без них.



Возвращаемся к первому уравнению

Когда найдено $y = 4$, значение x удобно найти сразу из первого уравнения. Это быстрее, чем снова решать всю систему и помогает избежать лишних вычислений.



Аккуратно считаем

После раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых получается $2y + 2 = 10$. Такие действия лучше выполнять по порядку, чтобы не потерять знак и не перепутать сумму.



Проверяем результат

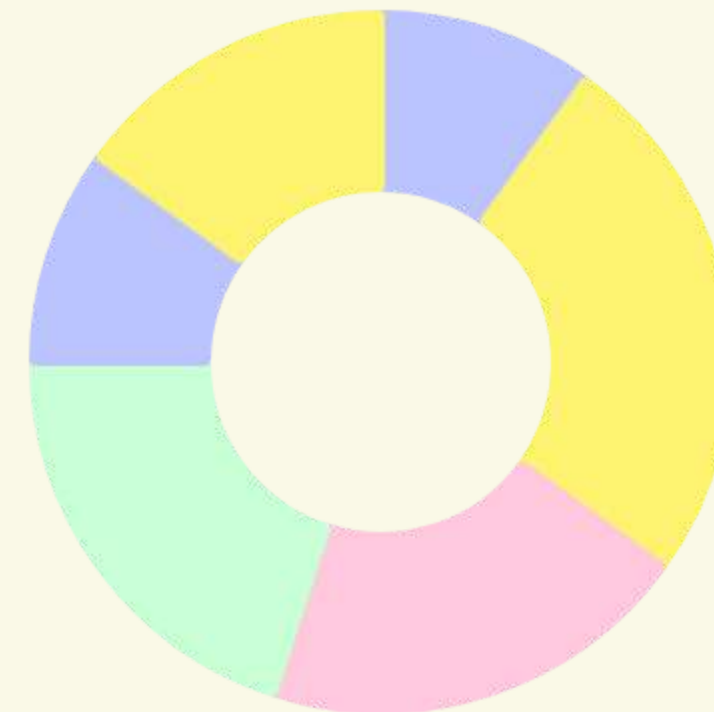
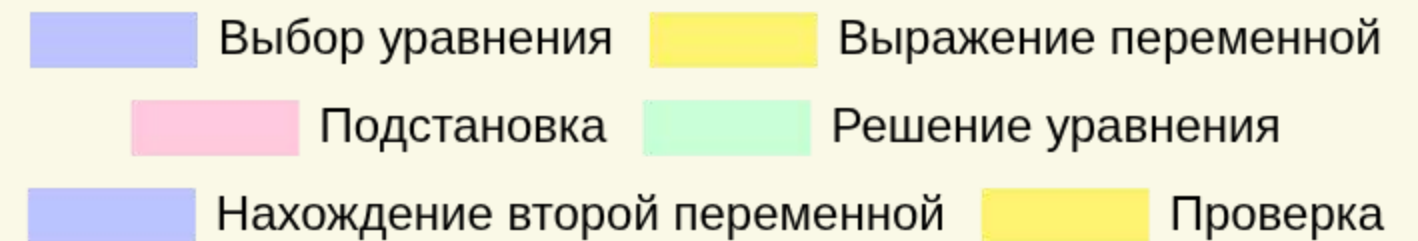
Проверка показывает: $6 + 4 = 10$. Значит, пара $(6; 4)$ действительно подходит обоим уравнениям, а решение записано верно и без ошибок.

Из чего складывается решение

Больше всего внимания требуют выражение переменной и подстановка: именно здесь важно не потерять скобки и знаки.

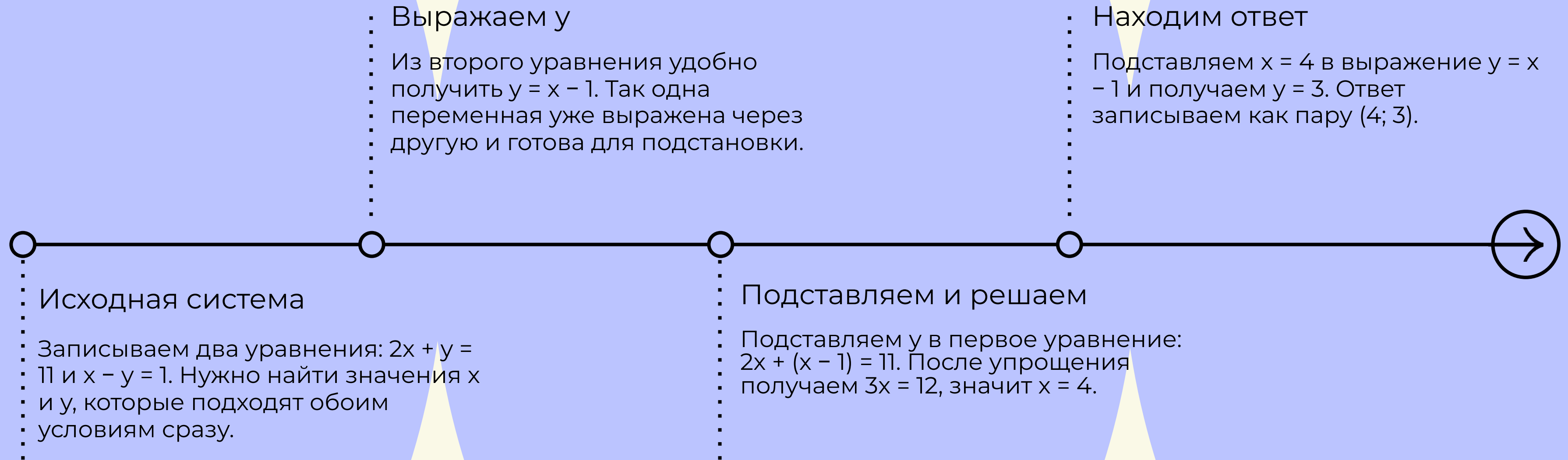


Основные трудности сосредоточены на преобразовании выражения, а проверка помогает быстро заметить неверный ответ.



Учебный материал по теме «Способ подстановки»

Пример 2: переменную сначала нужно выразить



Почему проверка ответа обязательна

1 Одна пара — две проверки

Найдённая пара чисел должна одновременно удовлетворять обоим уравнениям. Поэтому после решения системы важно подставить значения сначала в первое уравнение, затем во второе. Если хотя бы одно равенство не выполняется, ответ нельзя считать верным.

2 Второй взгляд на решение

Проверка помогает заметить случайную ошибку в вычислениях, знаках или скобках. В примере $2 \cdot 4 + 3 = 11$ и $4 - 3 = 1$, значит пара $(4; 3)$ действительно подходит системе и подтверждает правильность решения.



Типичные ошибки при подстановке

Сравните частые ошибки и правильные действия, чтобы решать систему аккуратно и без лишних потерь времени.



Главные причины ошибок — неаккуратная запись и спешка. Помогают скобки, внимательная работа со знаками и обязательная проверка результата.

Ошибка	Как правильно
Нет скобок	Ставить скобки
Неверный знак	Проверять перенос
Сложное уравнение	Выбирать проще
Нет проверки	Подставить ответ

Учебный материал по теме «Способ подстановки»

2

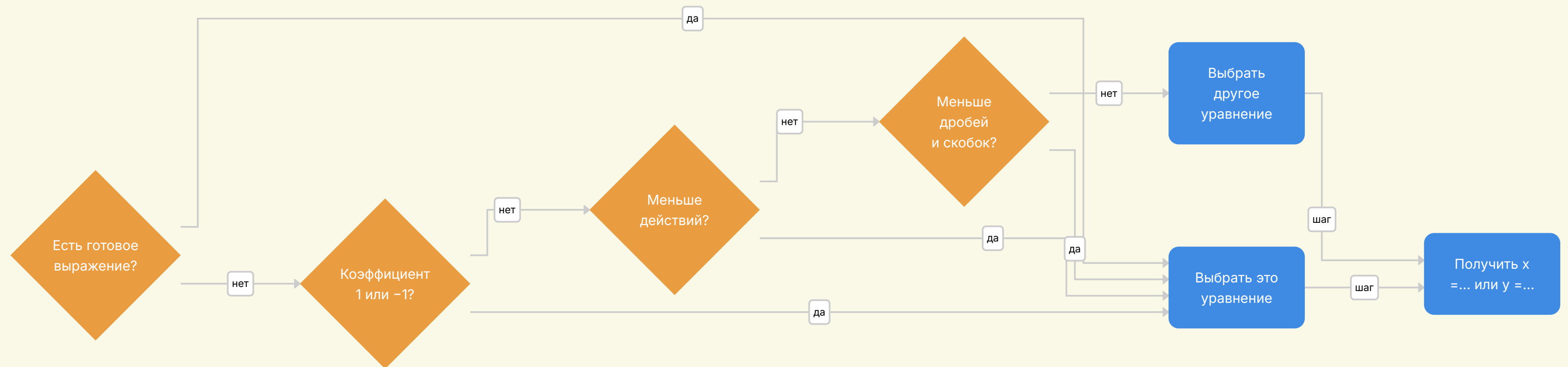
основных приёма помогают сначала упростить систему, а затем применить подстановку по обычным правилам.

Учебный материал по теме «Способ подстановки»

Сначала уравнение удобно упростить: убрать дроби и раскрыть скобки. После этого система решается так же, как в более простых примерах.

Как выбрать переменную для подстановки

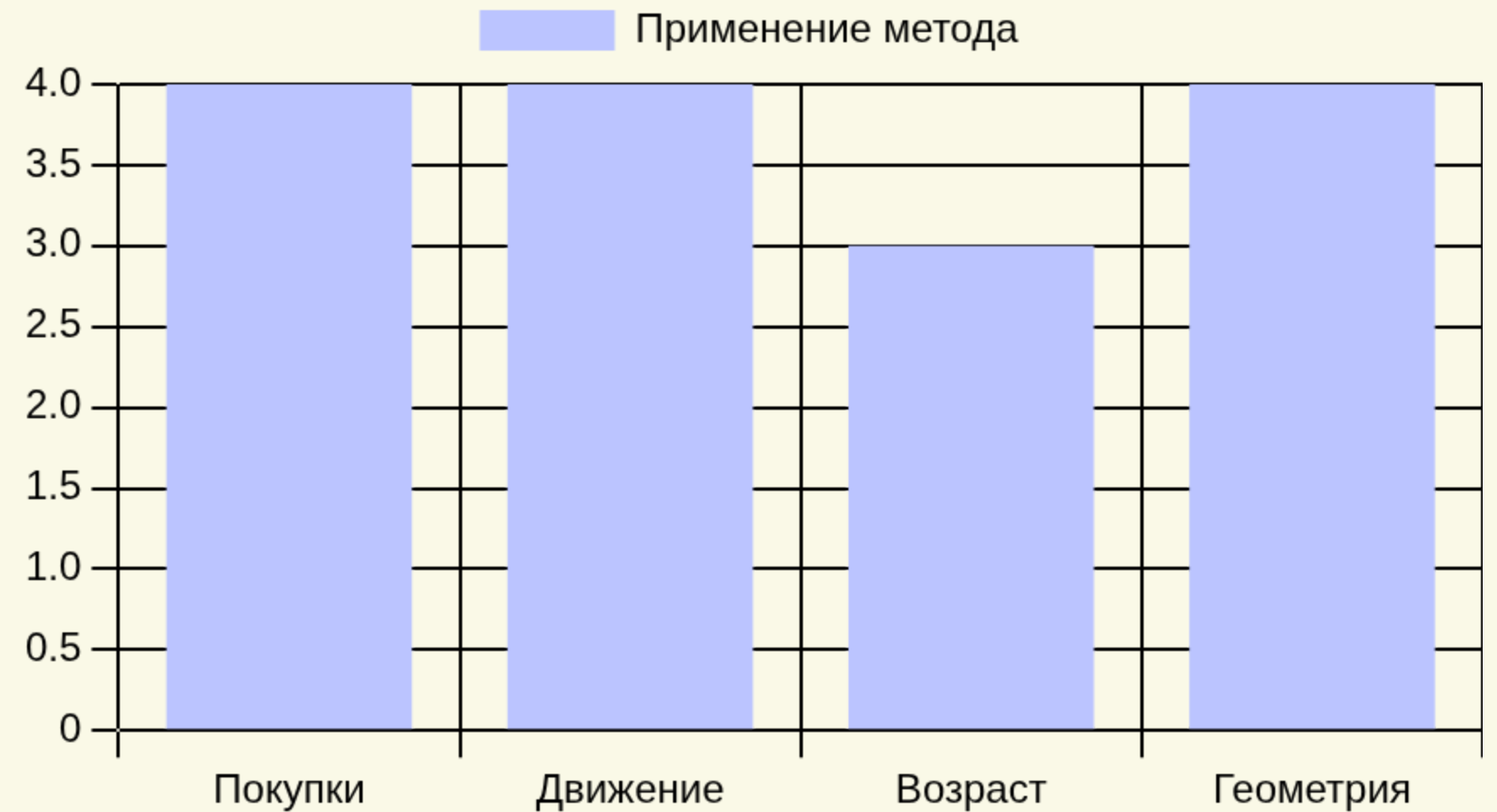
Схема выбора самого удобного уравнения для выражения переменной в системе.



Где применяется метод подстановки

Во всех этих задачах система связывает две величины, поэтому один удачный выбор переменной заметно упрощает решение.

Метод подстановки особенно полезен там, где одна величина легко выражается через другую без длинных преобразований.



Учебный материал по теме «Способ подстановки»

Что означает ответ системы

1

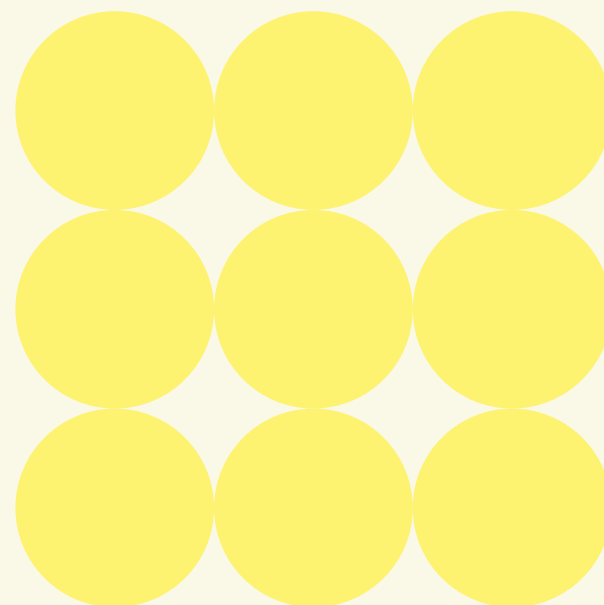
Пара чисел

Ответ системы записывают в виде пары чисел в скобках. Она показывает, какие значения одновременно подходят обоим уравнениям и удовлетворяют двум условиям задачи.

2

Нет решений

Если уравнения противоречат друг другу, система не имеет решений. Это значит, что не существует пары чисел, которая подошла бы обоим записям сразу.



3

Бесконечно много решений

Когда оба уравнения описывают одну и ту же зависимость, решений бесконечно много. Тогда любая подходящая пара значений выполняет сразу оба равенства.

Задания для закрепления темы

Простая подстановка

Начните с систем, где одна переменная уже выражена через другую. Такие задания помогают отработать подстановку без лишних преобразований и быстрее увидеть общий ход решения.

Скобки и знаки

Возьмите примеры со скобками и коэффициентом -1 или 1 . Они учат аккуратно раскрывать выражения, не терять знаки и правильно записывать промежуточные шаги.

Проверка ответа

После решения обязательно подставляйте найденную пару чисел в оба уравнения. Такая привычка помогает вовремя заметить ошибку в вычислениях или в записи ответа.

Поиск ошибки

Полезно разбирать чужие решения: находить неверный знак, пропущенные скобки или слишком сложный выбор уравнения. Это развивает внимательность и понимание метода.



Способ подстановки делает систему понятнее

Метод подстановки помогает превратить две связи в одно уравнение и найти ответ по шагам. Если внимательно работать со скобками, знаками и проверкой, решение становится проще и надёжнее.

