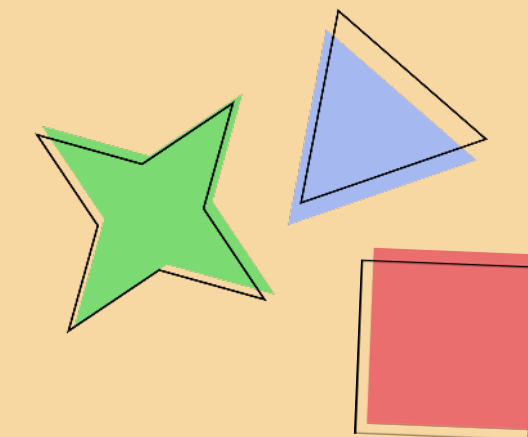
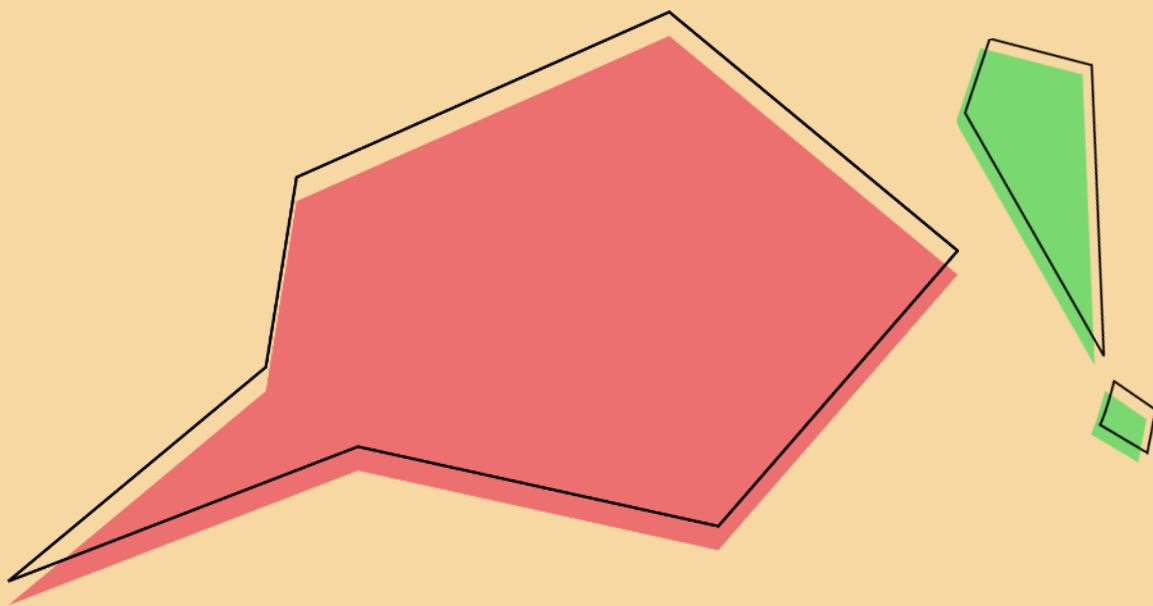
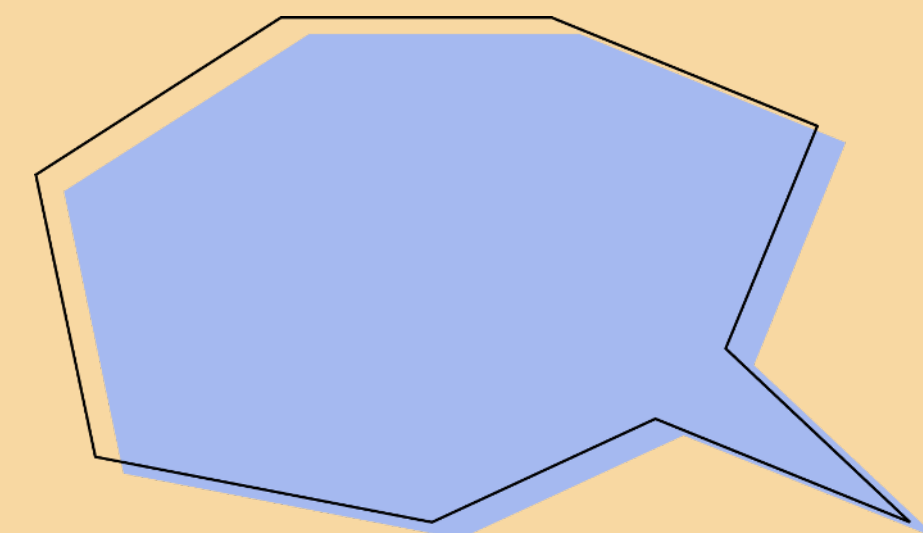
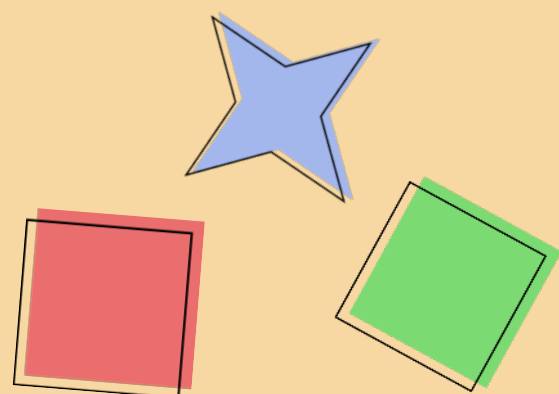
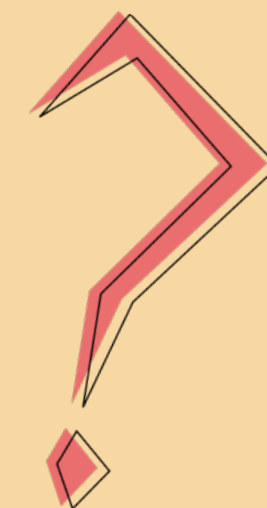




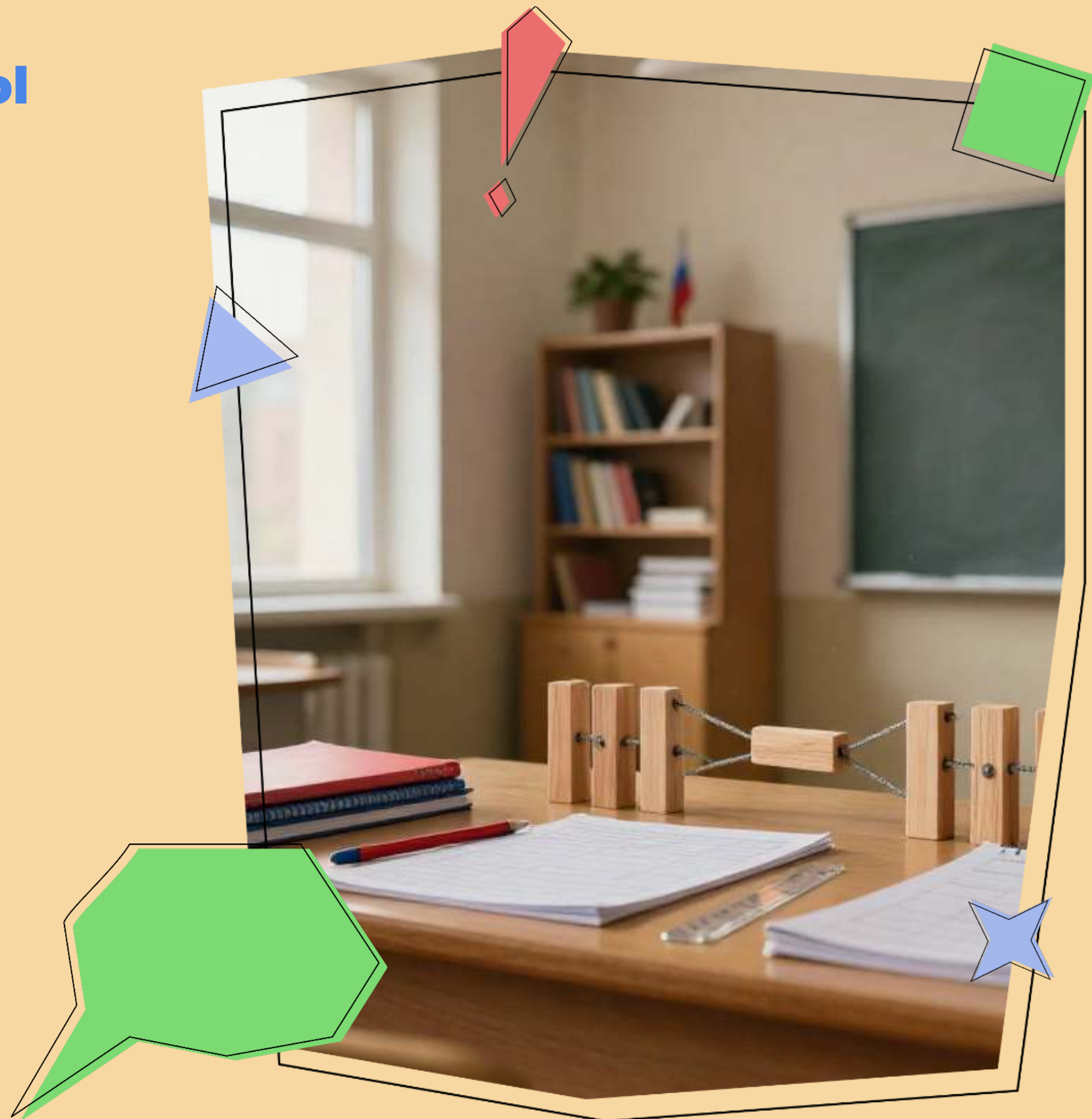
# Системы линейных уравнений: базовая тема алгебры 7 класса

Находим одну пару чисел сразу из двух условий



# Зачем нужны системы уравнений

Системы учат находить два неизвестных, если дана только часть информации. Они связывают уравнения, координаты и графики, а ещё помогают решать задачи про покупки, движение и сравнение величин без догадок и лишних вычислений.



# Линейное уравнение с двумя переменными

## 1. Общий вид

Линейное уравнение с двумя переменными записывают в виде  $ax + by = c$ . Здесь  $x$  и  $y$  — неизвестные, а  $a$ ,  $b$ ,  $c$  — числа, которые задают связь между ними.

## 2. Важно для коэффициентов

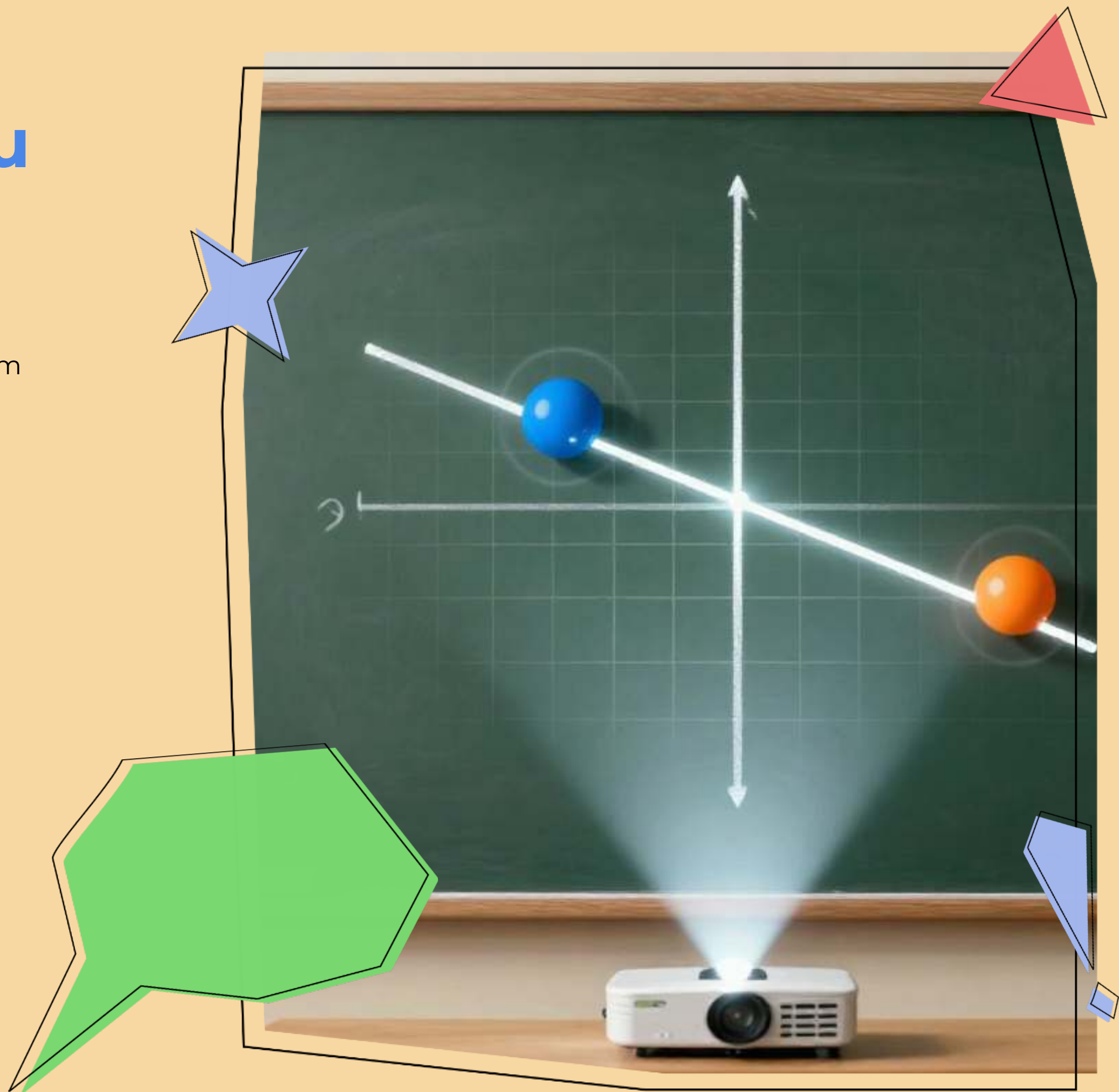
Коэффициенты  $a$  и  $b$  не могут быть одновременно равны нулю, иначе уравнение перестанет зависеть от переменных. Тогда оно не будет задавать прямую на плоскости.

## 3. Графическое представление

Каждому такому уравнению соответствует прямая на координатной плоскости. Это значит, что уравнение можно не только решать алгебраически, но и изображать графически.

## 4. Что считается решением

Любая точка этой прямой подходит уравнению и является его решением. Если подставить её координаты вместо  $x$  и  $y$ , получится верное равенство.



# Что называют системой двух линейных уравнений

## Два уравнения

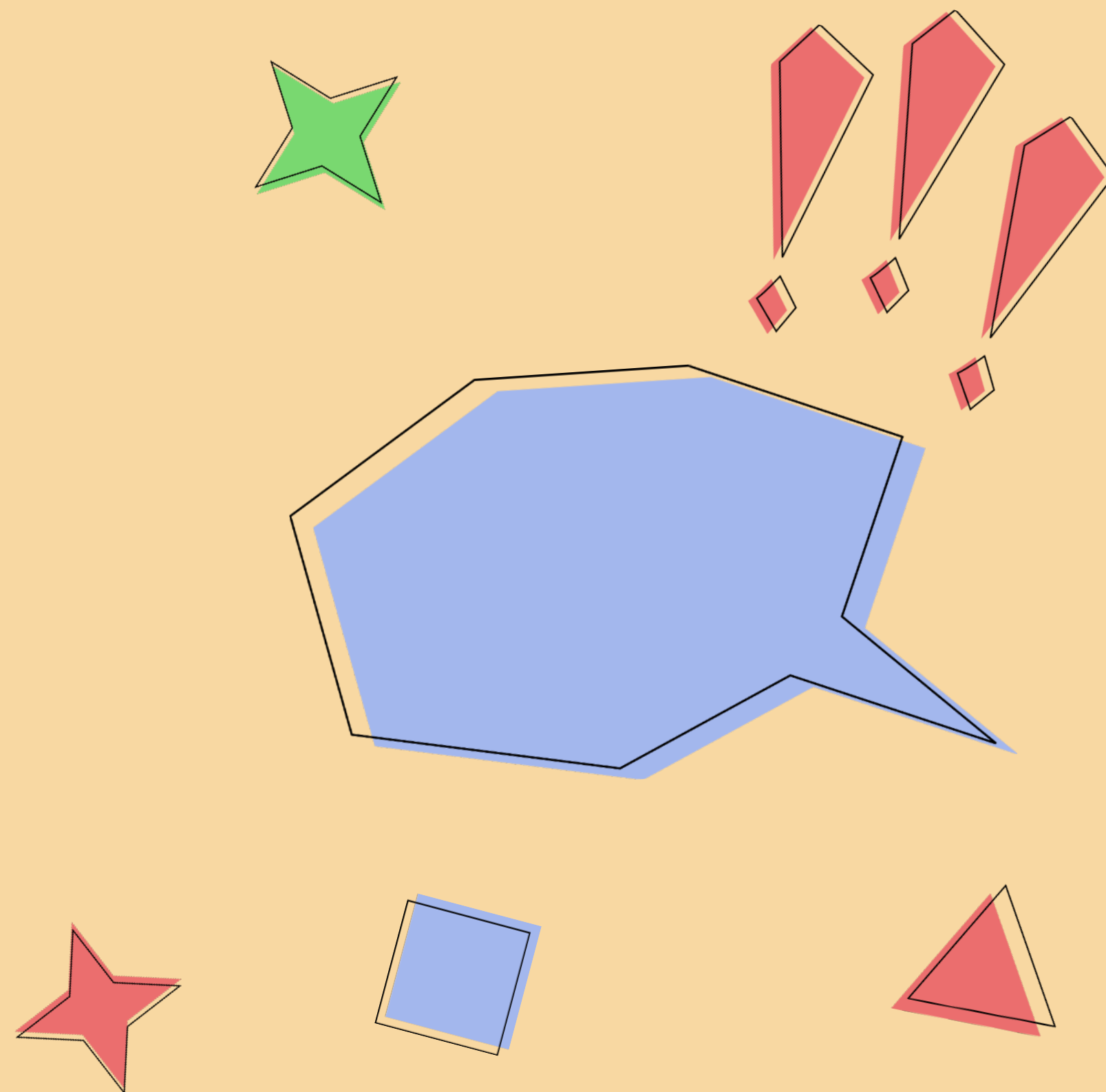
Система объединяет два линейных уравнения с одними и теми же переменными. Они должны рассматриваться вместе, потому что решение обязано удовлетворять обоим условиям сразу.

## Решение системы

Решением называют пару чисел, которая делает верными оба уравнения. Поэтому ответ в этой теме всегда записывают именно парой, а не одним числом.

## Возможные случаи

Иногда подходящей пары нет совсем, и тогда система не имеет решений. Если же подходит бесконечно много пар, оба уравнения описывают одну и ту же прямую.



# Графический смысл системы

## Две прямые

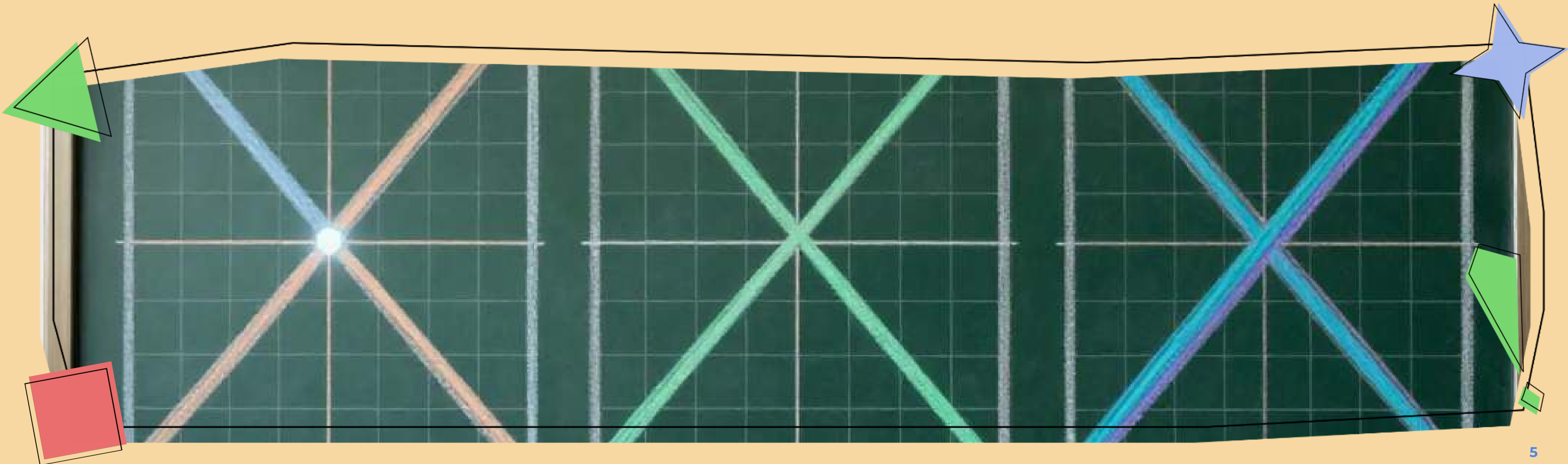
Каждое уравнение системы изображается на координатной плоскости своей прямой. Так становится видно, как связаны уравнения и геометрия.

## Точка пересечения

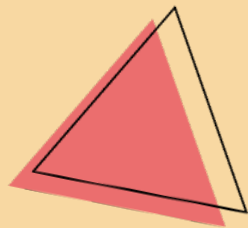
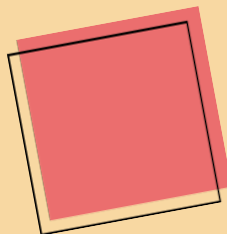
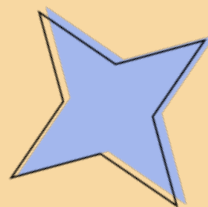
Если прямые пересекаются, их общая точка одновременно удовлетворяет обоим уравнениям. Именно она и является решением системы.

## Нет или много решений

Параллельные прямые не имеют общих точек, а совпадающие прямые имеют их бесконечно много. По графику сразу видно, какой случай перед нами.



# Взаимное расположение прямых и число решений

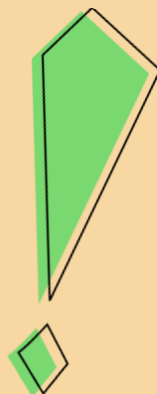
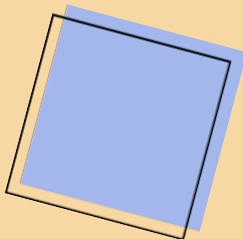
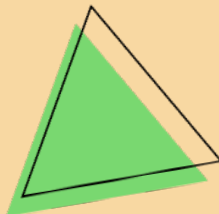


| Положение прямых | Число решений    |
|------------------|------------------|
| Пересекаются     | Одно             |
| Параллельны      | Нет              |
| Совпадают        | Бесконечно много |

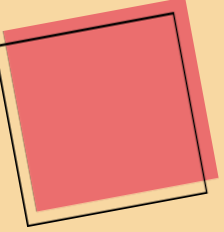
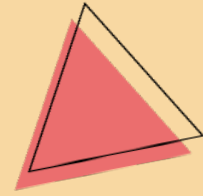
По виду двух прямых можно определить, сколько решений имеет система.

Геометрический вид системы сразу показывает, есть ли решение и сколько их.

Свойства графиков линейных уравнений



# Способ подстановки



## 1. Выражаем переменную

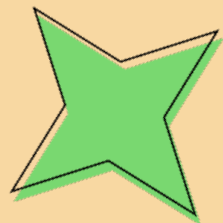
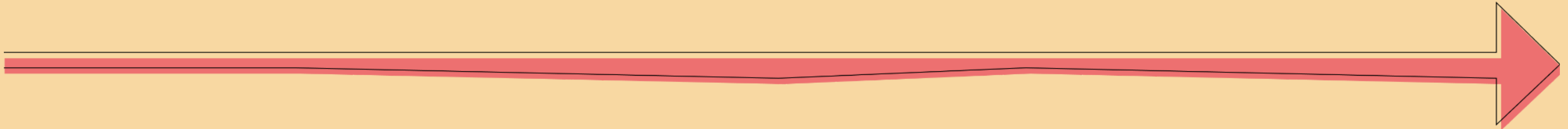
Из одного уравнения выбирают  $x$  или  $y$  и выражают её через другую переменную. Удобнее брать то уравнение, где это делается проще всего.

## 2. Подставляем во второе

Полученное выражение заменяет переменную во втором уравнении. Так система превращается в одно уравнение с одной неизвестной.

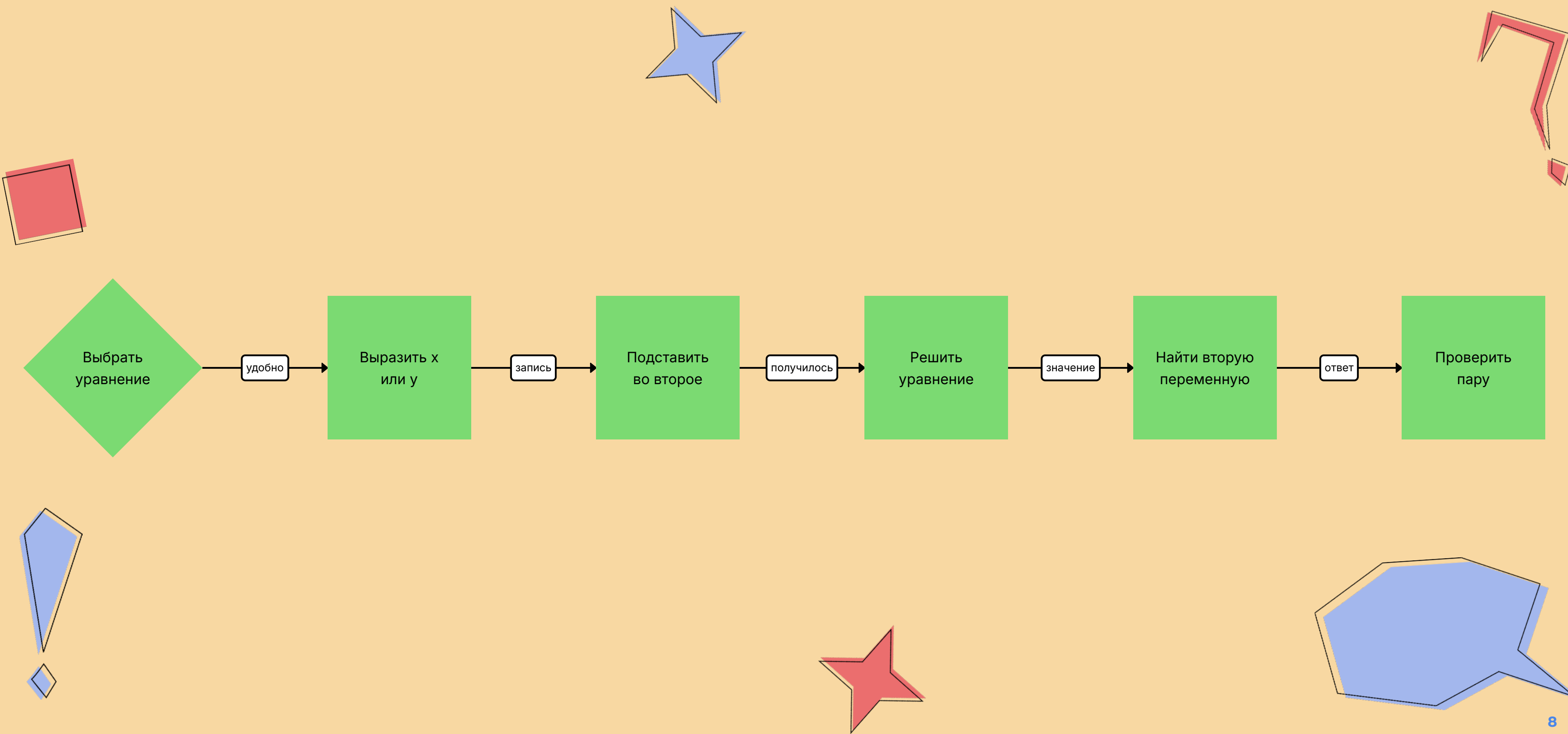
## 3. Находим вторую переменную

После решения уравнения находят оставшуюся переменную и получают пару чисел. Затем обязательно проверяют, подходят ли они обоим исходным уравнениям.



# Алгоритм решения подстановкой

Последовательность действий при решении системы методом подстановки

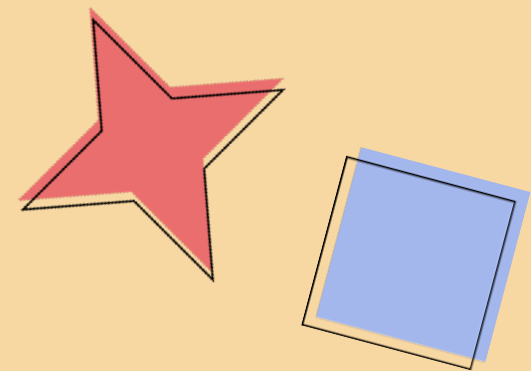


# Способ сложения

1.

## Идея метода

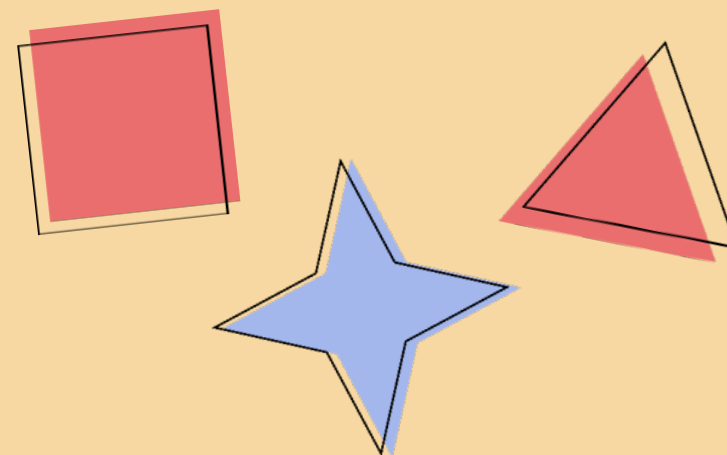
Способ сложения применяют, когда можно убрать одну переменную, сложив или вычтя уравнения. Тогда система становится проще и сводится к одному уравнению.



2.

## Как подготовить уравнения

Чтобы это сработало, коэффициенты при одной переменной делают равными или противоположными. Иногда для этого одно или оба уравнения умножают на число.



3.

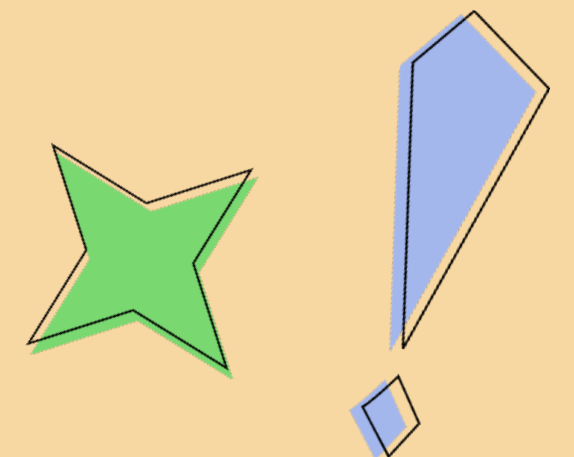
## Когда метод удобен

Он особенно полезен, если в уравнениях уже есть одинаковые коэффициенты. В таком случае переменная исчезает почти сразу, без длинных преобразований.

4.

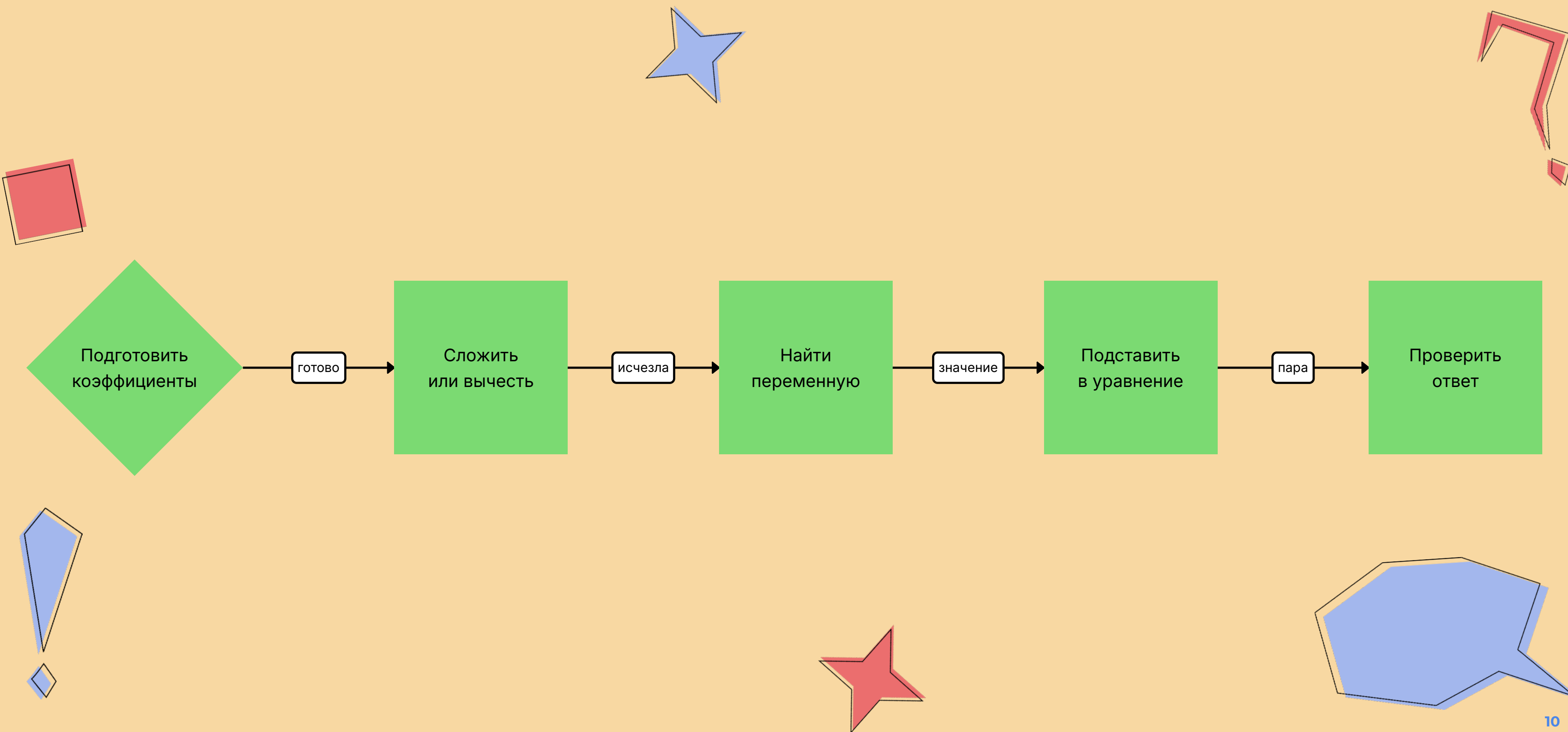
## Что получается в конце

После нахождения одной переменной вторую находят подстановкой в исходное уравнение. Затем ответ записывают парой чисел и проверяют вычисления.



# Алгоритм решения сложением

Последовательность действий при решении системы методом сложения



# Пример решения системы подстановкой

## 1. Выражаем переменную

Из первого уравнения уже видно, что  $y$  выражается через  $x$ :  $y = x + 2$ . Это удобно, потому что подстановка сразу сводит систему к одному уравнению с одной переменной.

## 2. Подставляем во второе

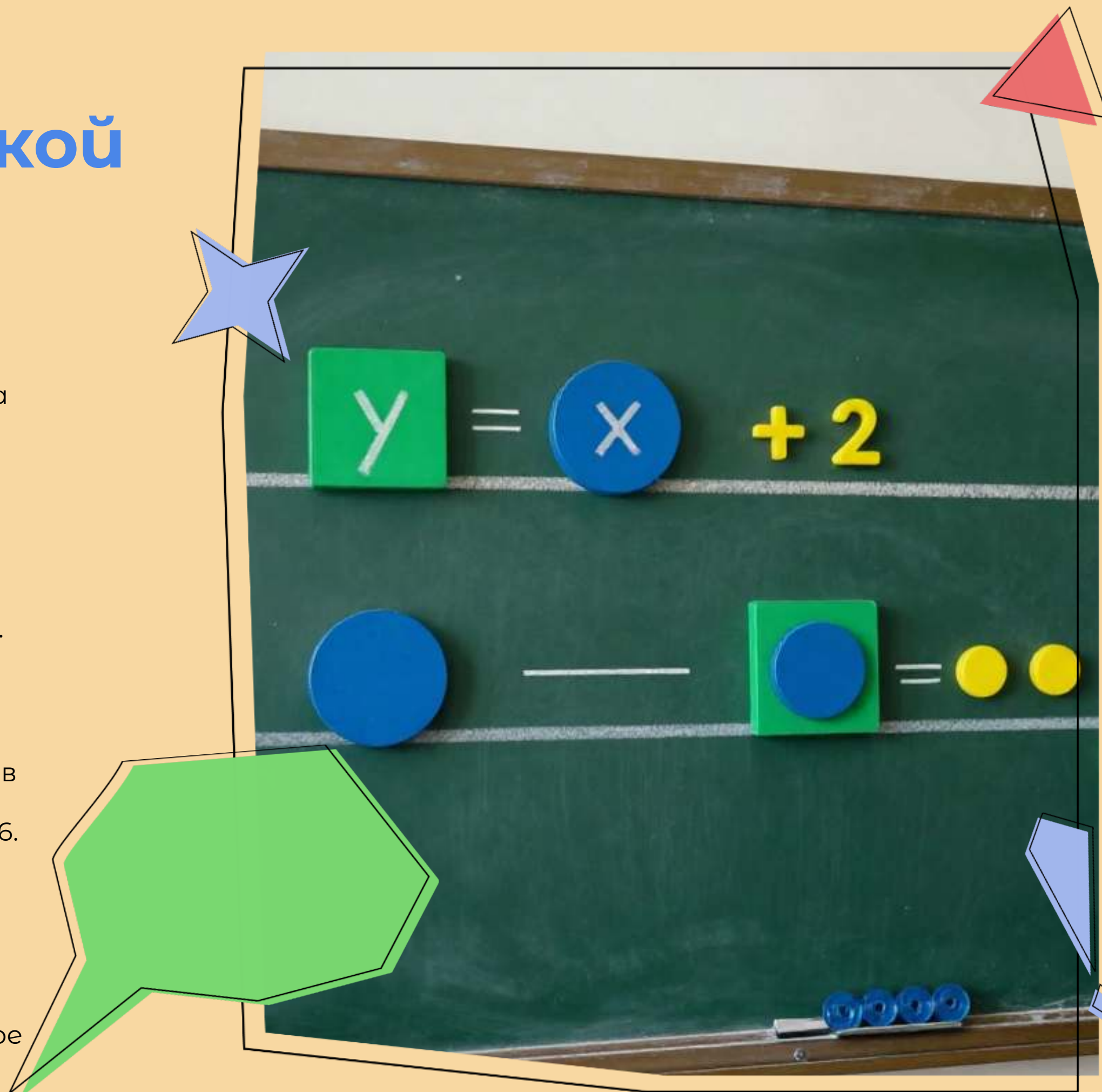
Заменяем  $y$  во втором уравнении выражением  $x + 2$  и получаем:  $x + (x + 2) = 10$ . Теперь в записи остаётся только одна неизвестная, что упрощает вычисления.

## 3. Находим значения

После раскрытия скобок и приведения подобных членов получается  $2x = 8$ , значит  $x = 4$ . Затем подставляем найденное значение в первое уравнение и находим  $y = 6$ .

## 4. Записываем ответ

Пара чисел  $(4; 6)$  удовлетворяет обоим уравнениям системы. Такой ответ обязательно записывают в виде упорядоченной пары, чтобы было понятно, какое значение относится к каждой переменной.



# Пример решения системы сложением

## Подбираем удобное действие

В уравнениях  $2x + y = 11$  и  $2x - y = 5$  коэффициенты при  $y$  противоположные, поэтому при сложении переменная  $y$  исчезает сразу, без дополнительных преобразований.

## Складываем уравнения

Складываем левые и правые части:  $(2x + y) + (2x - y) = 11 + 5$ . Получаем  $4x = 16$ , после чего легко найти значение неизвестного.

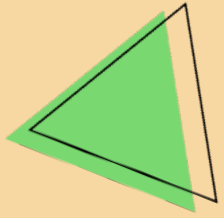
## Находим вторую переменную

Из равенства  $4x = 16$  получаем  $x = 4$ . Подставляем это значение в любое исходное уравнение, например в первое, и находим  $y = 3$ .

## Проверяем ответ

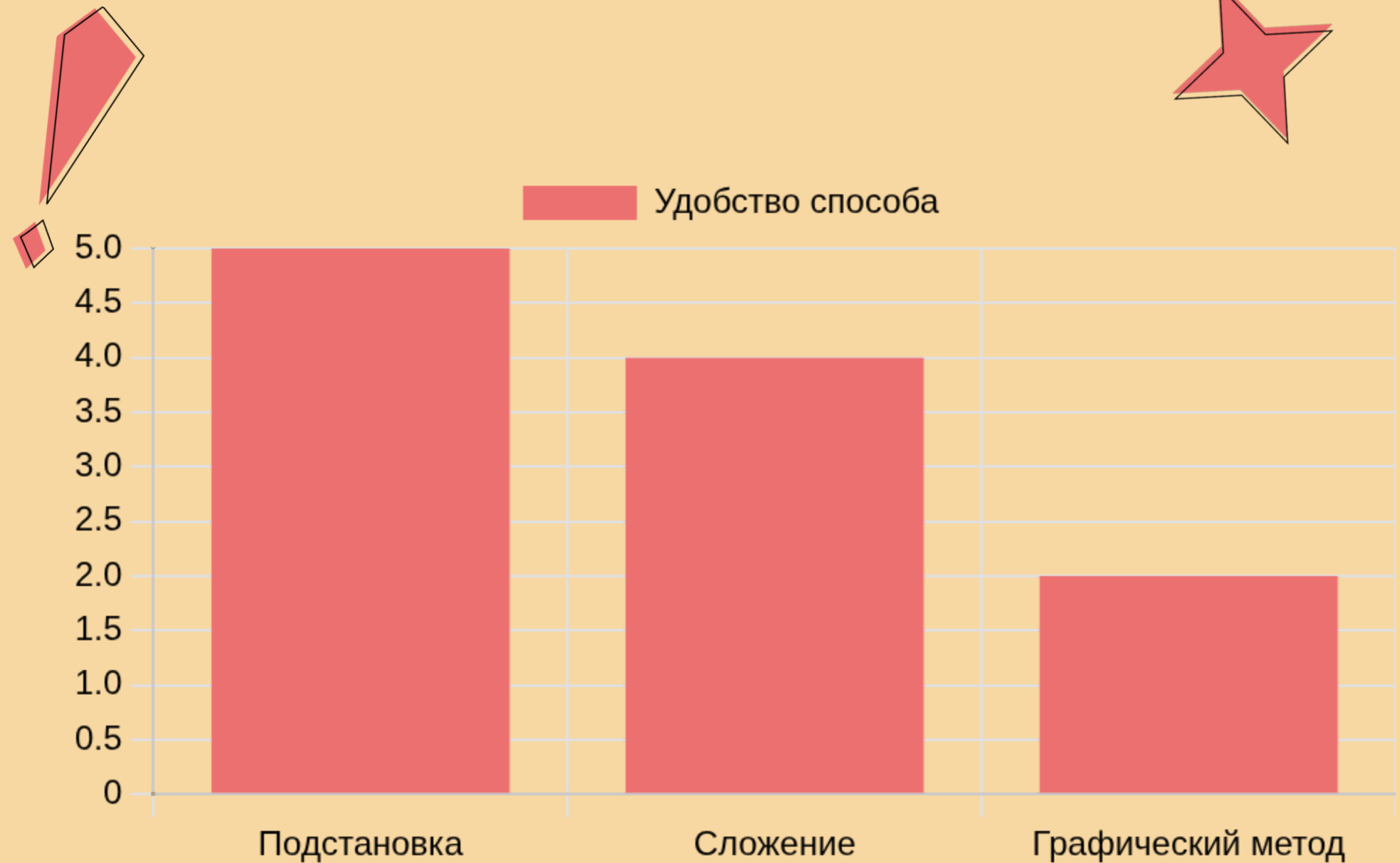
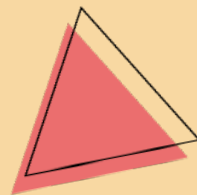
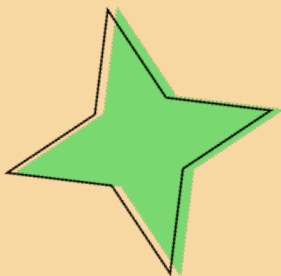
Подстановка пары  $(4; 3)$  в оба уравнения подтверждает правильность решения. Проверка особенно важна при сложении, потому что одна неточность в знаке сразу меняет результат.

# Какой способ решения чаще бывает удобнее

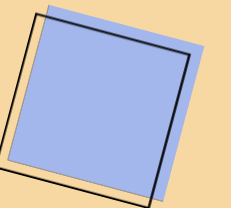


Выбор способа зависит от записи системы: иногда важна скорость, иногда — наглядность. Для тренировочных заданий полезно уметь видеть, какой приём работает быстрее.

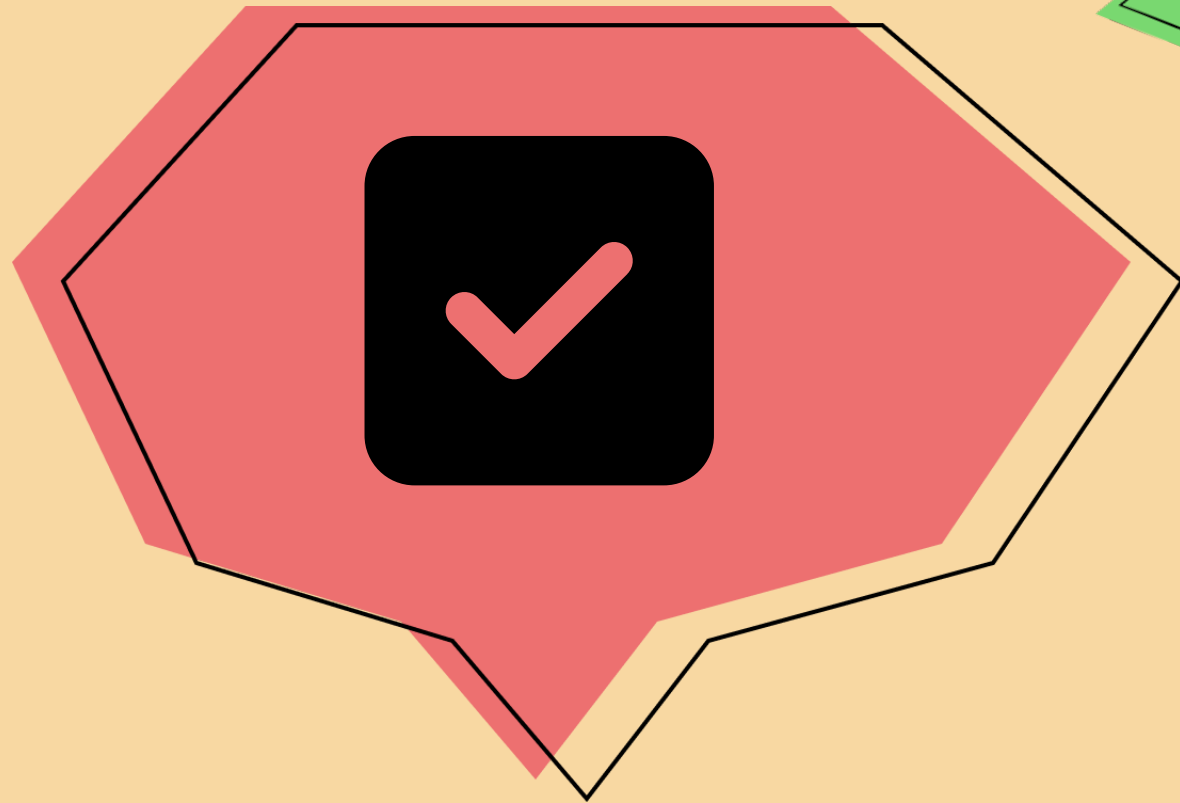
Подстановка и сложение обычно практичнее для точного ответа; графический метод полезен для понимания, но чаще остаётся вспомогательным.



Сравнительная оценка по свойствам методов решения в теме «Системы линейных уравнений», учебный материал 7 класса

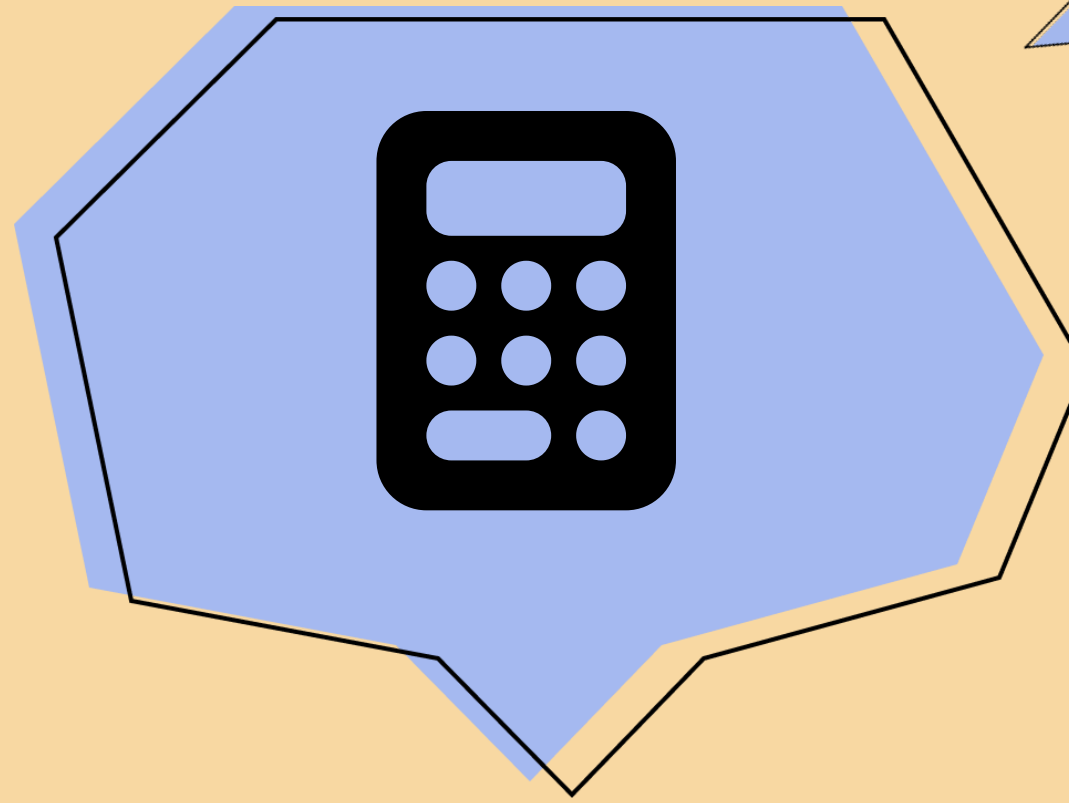


# Как проверить найденное решение



## Подстановка в оба уравнения

Найдите пару чисел и подставьте её сначала в первое, затем во второе уравнение. Если оба равенства верны, решение системы записано правильно и не требует исправлений.



## Проверка вычислений

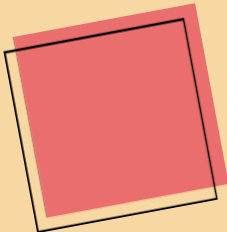
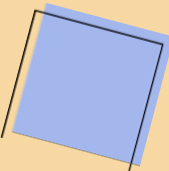
Проверка помогает заметить ошибки в знаках, раскрытии скобок и арифметике. Даже если ответ выглядит убедительно, подстановка в оба выражения быстро показывает, совпадают ли левая и правая части.



## Особое внимание к ответу

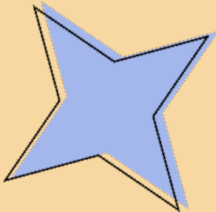
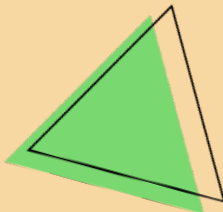
При отрицательных числах и дробях легко ошибиться в записи. Поэтому в 7 классе проверка — не формальность, а обязательный шаг, который защищает от случайных неточностей.

# Типичные ошибки при решении систем



| Ошибка                    | Причина               | Что получается         |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| Проверяют одно уравнение  | Не видят полный ответ | Ошибка в проверке      |
| Путают знаки              | Неверный перенос      | Неправильный результат |
| Скобки раскрыты неверно   | Пропущен член         | Изменяется выражение   |
| Не умножают всё выражение | Нарушено равенство    | Ложный ответ           |

Типичные ошибки при изучении темы «Системы линейных уравнений» в 7 классе



Частые затруднения удобно увидеть вместе: так легче запомнить, где нужна особая аккуратность.

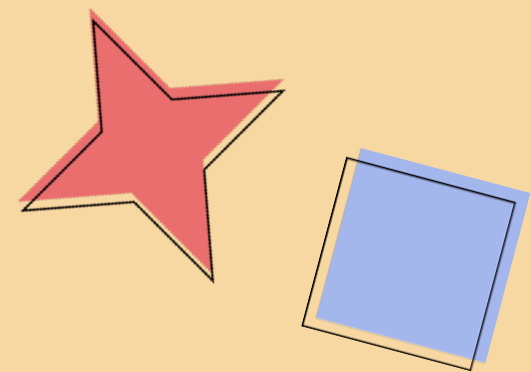
Большинство ошибок связано не со сложностью темы, а с невнимательностью. Помогают поэтапная запись, контроль знаков и обязательная проверка ответа.

# Системы в текстовых задачах

1.

## Выделяем неизвестные

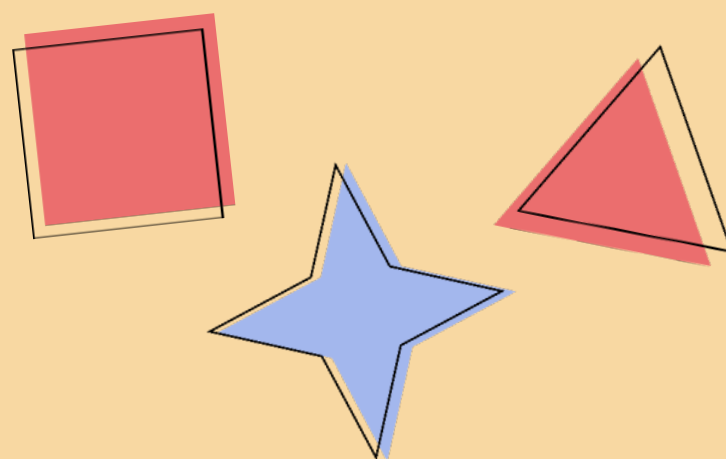
Сначала определяют, какие величины нужно найти: количество, цену, скорость, возраст или другое значение. Затем каждую неизвестную обозначают буквой, чтобы перевести условие задачи на язык алгебры.



2.

## Составляем два условия

Из текста выбирают две связи между величинами и записывают по ним два линейных уравнения. Важно, чтобы каждое уравнение отражало отдельную часть условия и не повторяло другое.



3.

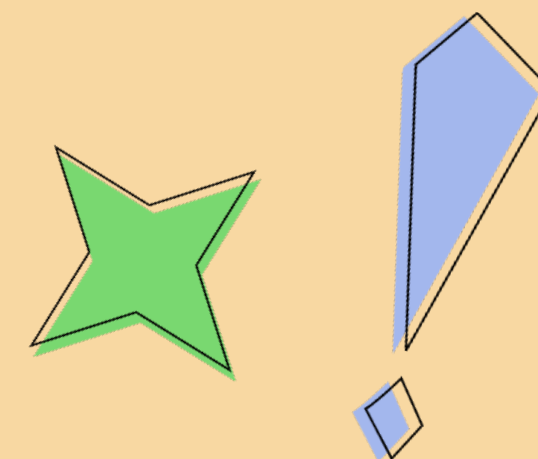
## Решаем систему

После составления системы используют подстановку, сложение или графический способ. Выбор зависит от вида уравнений, но цель всегда одна — найти обе неизвестные одновременно и без противоречий.

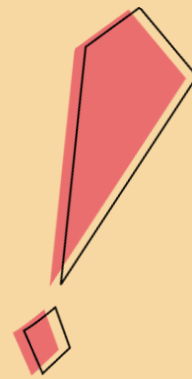
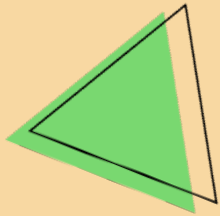
4.

## Соотносим ответ с задачей

Полученные числа нужно проверить в смысле самой ситуации: подходят ли они по смыслу, не нарушают ли условие и правильно ли описывают реальный объект, покупку или движение.

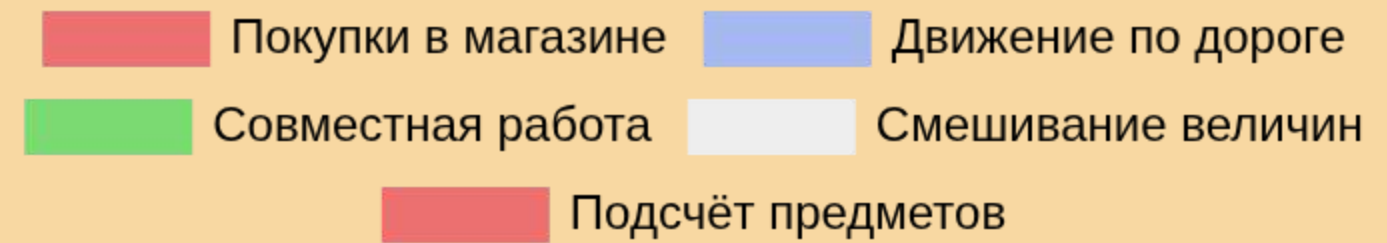


# Где встречаются системы линейных уравнений

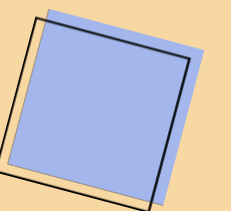
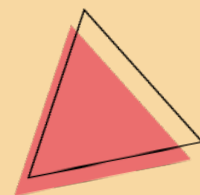
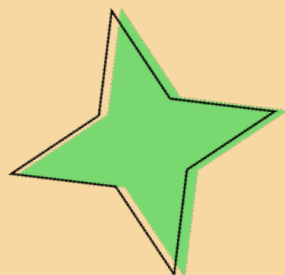


Эти сюжеты регулярно появляются в учебных задачах, потому что в них удобно описывать две неизвестные через два условия и получать точный численный результат.

Все показанные типы объединяет одна идея: система помогает связать две величины и проверить, что ответ подходит по условию задачи.



Иллюстративная схема типичных сюжетов задач по теме «Системы линейных уравнений» для 7 класса



# Как связаны уравнения, прямая и решение системы

## 1. Линейное уравнение

Каждое уравнение с двумя переменными описывает множество точек на плоскости. Эти точки образуют прямую, потому что все они удовлетворяют одному и тому же условию.

## 3. Общая точка

Точка пересечения двух прямых — это пара чисел, которая подходит обоим уравнениям сразу. Поэтому геометрический рисунок помогает увидеть решение системы.

## 2. Две прямые

Если записать два таких уравнения, на координатной плоскости появятся две прямые. Их положение показывает, сколько решений может иметь система.

# Что нужно помнить перед самостоятельной работой

## Ищем пару чисел

Ответом системы всегда является упорядоченная пара, а не отдельное число. Нужно помнить, какая переменная найдена первой, и не перепутать порядок записи в ответе.

## Выбираем способ

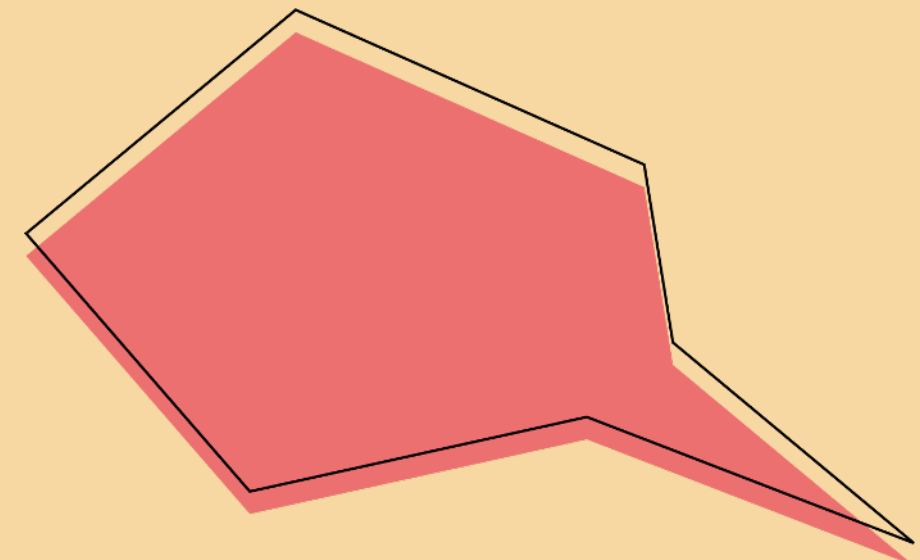
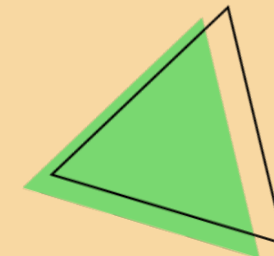
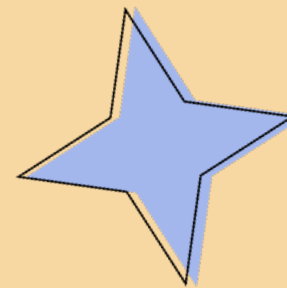
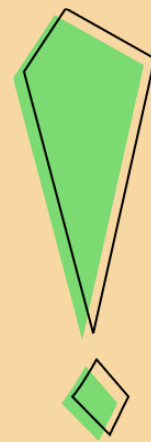
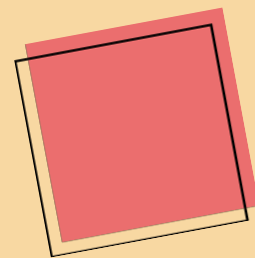
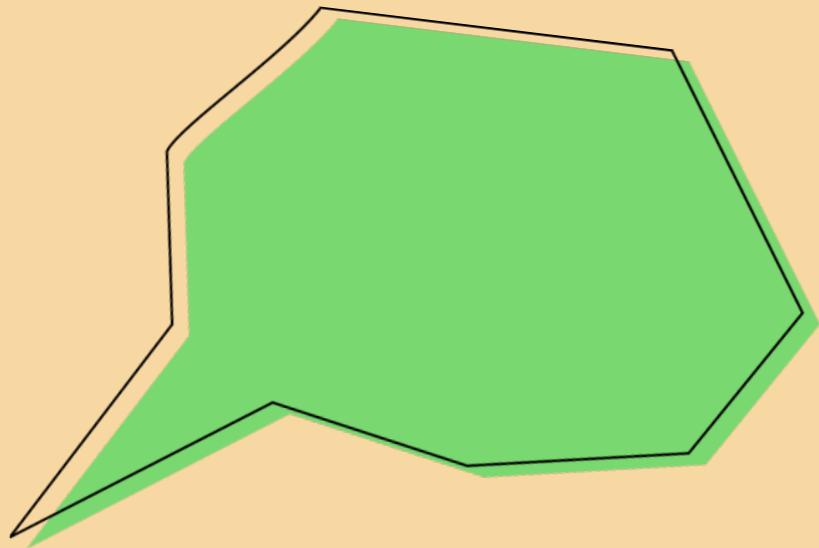
Подстановка удобна, если одна переменная уже выражена через другую. Сложение помогает, когда коэффициенты легко сделать одинаковыми или противоположными. Графический метод полезен для понимания.

## Пишем без пропусков

Каждый шаг следует записывать аккуратно: переносы, скобки и коэффициенты должны быть видны. Это уменьшает риск ошибок и помогает быстро найти место, где произошёл сбой.

## Проверяем оба уравнения

После решения подставьте найденную пару в обе части системы. Если хотя бы одно равенство не выполняется, ответ нужно пересчитать и внимательно проверить вычисления.





# Системы линейных уравнений: первый уверенный шаг в алгебре

**Эта тема учит находить две неизвестные по двум  
условиям, выбирать удобный способ решения  
и обязательно проверять ответ. Именно так  
начинается уверенная работа с алгеброй.**

