

*Решения систем  
линейных уравнений.*

*Метод подстановки и  
метод сложения*

*7 класс.*

**Основными методами решения  
систем уравнений считают:**

*Метод подстановки*

*Метод алгебраического сложения*

*Графический метод решения систем  
уравнений*

*Повторим решение систем уравнений  
методом подстановки.*

**Этапы решения**

**Пример**

**1. С помощью какого-либо из уравнений выразить одно неизвестное через другое.**

$$\begin{cases} 2x - y = 4, \\ x + 3y = 9; \end{cases}$$

**Из первого уравнения**  
 **$y = 2x - 4$**

**2. Подставить найденное выражение в другое уравнение системы: решить получившееся уравнение с одним неизвестным.**

$$\begin{aligned} x + 3(2x - 4) &= 9; \\ x + 6x - 12 &= 9; \\ 7x &= 21; \quad x = 3. \end{aligned}$$

*Далее :*

<i>Этапы решения</i>	<i>Пример</i>
<b>3. Подставить найденное значение одного неизвестного в выражение для другого неизвестного.</b>	$x = 3, \quad \text{тогда}$ $y = 2x - 4 = 2 \cdot 3 - 4 = 2.$
<b>4. Записать ответ.</b>	<b>Ответ: (3; 2)</b>

## Решить систему уравнений способом подстановки

$$\begin{cases} 3x + 2y = 27, \\ x + 5y = 35. \end{cases} \quad \begin{cases} 3x + 2y = 27, \\ x = 35 - 5y. \end{cases} \quad \begin{cases} 3(35 - 5y) + 2y = 27, \\ x = 35 - 5y. \end{cases}$$

**Решение.** 1) Из второго уравнения  $x = 35 - 5y$   
подставим в первое уравнение;  
2) Решим его, при этом второе уравнение пока  
переписываем.

$$\begin{cases} 105 - 15y + 2y = 27, \\ x = 35 - 5y. \end{cases} \quad \begin{cases} -13y = 27 - 105, \\ x = 35 - 5y. \end{cases} \quad \begin{cases} -13y = -78, \\ x = 35 - 5y. \end{cases} \quad \begin{cases} y = 6, \\ x = 35 - 5y. \end{cases}$$

3) Теперь  $y$  подставим во второе уравнение .

$$\begin{cases} y = 6, \\ x = 35 - 5 \cdot 6. \end{cases} \quad \begin{cases} y = 6, \\ x = 5. \end{cases}$$

**Ответ: (5; 6)**

## Решить систему способом подстановки

Если же нужно решить систему у которой  
Коэффициенты, например при  $x$  одинаковые.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 10, \\ 2x + 5y = -6; \end{cases}$$

1) Из первого уравнения

2)  $2x = 10 + 3y$  подставим во второе уравнение:

$$10 + 3y + 5y = -6;$$

$$8y = -16; \quad y = -2.$$

$$\begin{aligned} 3) \quad y = -2, \quad 2x = 10 + 3 \cdot (-2) = \\ = 4; \quad x = 2. \end{aligned}$$

**Ответ: (2; -2)** Такие системы можно решить  
другим способом – способом сложения.

# Метод алгебраического сложения

## Пример №1

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 7x - 2y = 27, \\ 5x + 2y = 33. \end{cases}$$

Предположим, что  $x$  и  $y$  – это такие числа, при которых оба равенства этой системы верны, т. е.  $(x; y)$  – решение данной системы.

Сложим эти равенства. Тогда снова получим верное равенство, так как к равным числам прибавляются равные числа:

$$+\begin{cases} 7x - 2y = 27, \\ 5x + 2y = 33. \end{cases}$$

---

$$12x = 60, \quad \text{откуда } x = 5.$$

Подставим  $x = 5$  в одно из уравнений данной системы, например в первое:

$$7 \cdot 5 - 2y = 27, \quad 35 - 2y = 27, \quad -2y = -8, \quad y = 4.$$

Итак, если данная система имеет решение, то этим решением может быть только пара чисел:  
 $x = 5, \quad y = 4.$

**Ответ: (5; 4)**



## Пример №2

Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 5x + 3y = 29, \\ 5x - 4y = 8. \end{cases}$$

Видим что коэффициенты при  $x$  одинаковые . Можно умножить одно из них на  $(-1)$  , а можно вычесть из первого уравнения второе:

$$\begin{array}{r} - \\ \left\{ \begin{array}{l} 5x + 3y = 29, \\ 5x - 4y = 8. \end{array} \right. \\ \hline 7y = 21, \end{array} \quad \text{откуда } y = 3.$$

Подставим  $y = 3$  в первое уравнение системы:

$$5x + 3 \cdot 3 = 29, \quad 5x + 9 = 29, \quad 5x = 20, \quad x = 4.$$

**Ответ: (4; 3)**

Рассмотренный способ решения систем уравнений называется способом *алгебраического сложения*.

Для исключения одного из неизвестных нужно выполнить сложение или вычитание левых и правых частей уравнений системы.

Способ алгебраического сложения оказывается удобным для решения системы в том случае, когда у обоих линейных уравнений коэффициенты при каком-нибудь неизвестном одинаковы или отличаются только знаком.

# Метод алгебраического сложения

## Этапы решения

1. Сложить почленно уравнения системы, предварительно умножив каждое из них на подходящее число так, чтобы после этого получилось одно уравнение с одним неизвестным.

2. Найти корень этого уравнения, то есть найти значение одного из неизвестных системы.

## Пример

$$\begin{cases} 4x + 5y = 19 & | \cdot 4 \\ 7x - 4y = -5 & | \cdot 5 \end{cases}$$
$$+ \begin{cases} 16x + 20y = 76 \\ 35x - 20y = -25 \end{cases}$$

---

$$51x = 51$$

$$x = 1$$

# Метод алгебраического сложения

## Этапы решения

## Пример

3. Подставить найденное значение одного из неизвестных в любое из уравнений системы: в результате снова получится уравнение с одним неизвестным.

$$\begin{cases} 4x + 5y = 19 \\ 7x - 4y = -5 \end{cases}$$

Подстановка в первое уравнение даёт:  
 $4 \cdot 1 + 5y = 19$

4. Решить это уравнение, то есть найти значение второго неизвестного.

$$5y = 15, \quad y = 3$$

5. Записать ответ

Ответ: ( 1; 3 )

Пример №3. Если коэффициенты разные, то можно их уравнивать умножением всего уравнения на число. Первое умножаем на 3, второе на (-2), чтобы получить противоположные коэффициенты.

Образец оформления решения:

**Решить систему методом алгебраического сложения:**

Решение:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 6, \\ 5x + 3y = 11; \end{cases} \begin{array}{l} \times 3 \\ \times (-2) \end{array} \Rightarrow \begin{cases} 9x + 6y = 18, \\ -10x + (-6y) = -22; \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 9x + 6y = 18, \\ -x = -4; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9x + 6y = 18, \\ x = 4; \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 9 \cdot 4 + 6y = 18, \\ x = 4; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6y = 18 - 36, \\ x = 4; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -3, \\ x = 4. \end{cases}$$

**Ответ: (4; -3)**

# Задание на дом.

## Самостоятельная работа

### 1 вариант

### 2 вариант

1. Решите систему уравнений способом подстановки:

$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 3x + 2y = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - y = -10, \\ 2x + 3y = 15; \end{cases}$$

2. Решить способом алгебраического сложения системы уравнений:

$$\text{a) } \begin{cases} 5x + 2y = 2, \\ 3x - y = 10; \end{cases}$$

$$\text{a) } \begin{cases} 4x + 3y = 11, \\ 2x - y = 13; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 6m + 5n = 1, \\ 2m - 7n = 9. \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 4m - 5n = 1, \\ 2m - 3n = 2. \end{cases}$$