

***Решение систем линейных  
уравнений  
способом подстановки***



# Алгоритм

решения систем уравнений способом подстановки

1



1.

Из одного уравнения системы выразить одну из переменных через другую переменную и известные величины.

2



2.

Найденное значение подставить во второе уравнение системы, получить уравнение относительно другой переменной.

3



3.

Решить полученное уравнение и найти значение этой переменной.

4



4.

Подставляя найденное значение в выражение первой переменной, найти соответствующее ее значение.

5



5.

Записать ответ.



# Примеры



**Пример 1. Система уравнений имеет одно решение.**

**Пример 2. Система уравнений имеет множество решений.**

**Пример 3. Система уравнений не имеет решений.**



## Пример 1

$$\begin{cases} 5x - 3y = -7, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$$

1



**1. Из одного уравнения системы выразить одну из переменных через другую переменную и известные величины.**

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $y$  через переменную  $x$ :

$$\begin{aligned} 2x + y &= -5, \\ y &= -2x - 5. \end{aligned}$$



## Пример 1

$$\begin{cases} 5x - 3y = -7, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $y$  через переменную  $x$ :

$$2x + y = -5,$$

$$y = -2x - 5.$$

**2. Найденное значение подставить во второе уравнение системы, получить уравнение относительно другой переменной.**

2) Полученное выражение  $y = -2x - 5$  подставим в первое уравнение системы:

$$5x - 3(-2x - 5) = -7.$$

2



## Пример 1

$$\begin{cases} 5x - 3y = -7, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $y$  через переменную  $x$ :

$$\begin{aligned} 2x + y &= -5, \\ y &= -2x - 5. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $y = -2x - 5$  подставим в первое уравнение системы:

$$5x - 3(-2x - 5) = -7.$$

**3. Решить полученное уравнение и найти значение этой переменной.**

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $x$ :

$$\begin{aligned} 5x + 6x + 15 &= -7, \\ 11x &= -22, \\ x &= -2. \end{aligned}$$

3



## Пример 1

$$\begin{cases} 5x - 3y = -7, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $y$  через переменную  $x$ :

$$\begin{aligned} 2x + y &= -5, \\ y &= -2x - 5. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $y = -2x - 5$  подставим в первое уравнение системы:

$$5x - 3(-2x - 5) = -7.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $x$ :

$$\begin{aligned} 5x + 6x + 15 &= -7, \\ 11x &= -22, \\ x &= -2. \end{aligned}$$

**4. Подставляя найденное значение в выражение первой переменной, найти соответствующее ее значение.**

4) Полученное значение  $x = -2$  подставим в выражение  $y = -2x - 5$  и найдем значение  $y$ :

$$y = -2 \cdot (-2) - 5 = -1.$$

4



## Пример 1

$$\begin{cases} 5x - 3y = -7, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$$



1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $y$  через переменную  $x$ :

$$\begin{aligned} 2x + y &= -5, \\ y &= -2x - 5. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $y = -2x - 5$  подставим в первое уравнение системы:

$$5x - 3(-2x - 5) = -7.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $x$ :

$$\begin{aligned} 5x + 6x + 15 &= -7, \\ 11x &= -22, \\ x &= -2. \end{aligned}$$

4) Полученное значение  $x = -2$  подставим в выражение  $y = -2x - 5$  и найдем значение  $y$ :

$$y = -2 \cdot (-2) - 5 = -1.$$

**5. Записать ответ.**

*Ответ* :  $x = -2, y = -1.$

5





## Пример 2

$$\begin{cases} 7x - 14y = 21, \\ x - 2y = 3. \end{cases}$$

1



1. Из одного уравнения системы выразить одну из переменных через другую переменную и известные величины.

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3, \\ x &= 2y + 3. \end{aligned}$$



## Пример 2

$$\begin{cases} 7x - 14y = 21, \\ x - 2y = 3. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3, \\ x &= 2y + 3. \end{aligned}$$

**2. Найденное значение подставить во второе уравнение системы, получить уравнение относительно другой переменной.**

2) Полученное выражение  $x = 2y + 3$  подставим в первое уравнение системы:

$$7(2y + 3) - 14y = 21.$$

2



## Пример 2

$$\begin{cases} 7x - 14y = 21, \\ x - 2y = 3. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3, \\ x &= 2y + 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 2y + 3$  подставим в первое уравнение системы:

$$7(2y + 3) - 14y = 21.$$

**3. Решить полученное уравнение и найти значение этой переменной.**

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$\begin{aligned} 14y + 21 - 14y &= 21. \\ 0 \cdot y &= 0, \\ y & - \text{любое действительное число.} \end{aligned}$$

3



## Пример 2

$$\begin{cases} 7x - 14y = 21, \\ x - 2y = 3. \end{cases}$$

1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3, \\ x &= 2y + 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 2y + 3$  подставим в первое уравнение системы:

$$7(2y + 3) - 14y = 21.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$14y + 21 - 14y = 21.$$

$$0 \cdot y = 0,$$

*$y$  – любое действительное число.*

**4. Подставляя найденное значение в выражение первой переменной, найти соответствующее ее значение.**

4)  $y = t$ , где  $t \in \mathbb{R}$ , подставим в выражение  $x = 2y + 3$  и найдем значение  $x$ :

$$x = 2t + 3.$$

4



## Пример 2

$$\begin{cases} 7x - 14y = 21, \\ x - 2y = 3. \end{cases}$$



1) Из второго уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3, \\ x &= 2y + 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 2y + 3$  подставим в первое уравнение системы:

$$7(2y + 3) - 14y = 21.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$\begin{aligned} 14y + 21 - 14y &= 21. \\ 0 \cdot y &= 0, \\ y & - \text{любое действительное число.} \end{aligned}$$

4)  $y = t$ , где  $t \in \mathbb{R}$ , подставим в выражение  $x = 2y + 3$  и найдем значение  $x$ :

$$x = 2t + 3.$$

**5. Записать ответ.**

*Ответ: множество решений вида  $(2t + 3; t), t \in \mathbb{R}$ .*

5



## Пример 3

$$\begin{cases} x - 5y = -3, \\ 3x - 15y = -1. \end{cases}$$

1



**1. Из одного уравнения системы выразить одну из переменных через другую переменную и известные величины.**

1) Из первого уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 5y &= -3, \\ x &= 5y - 3. \end{aligned}$$



### Пример 3

$$\begin{cases} x - 5y = -3, \\ 3x - 15y = -1. \end{cases}$$

1) Из первого уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 5y &= -3, \\ x &= 5y - 3. \end{aligned}$$

**2. Найденное значение подставить во второе уравнение системы, получить уравнение относительно другой переменной.**

2) Полученное выражение  $x = 5y - 3$  подставим во второе уравнение системы:

$$3(5y - 3) - 15y = -1.$$

2



### Пример 3

$$\begin{cases} x - 5y = -3, \\ 3x - 15y = -1. \end{cases}$$

1) Из первого уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 5y &= -3, \\ x &= 5y - 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 5y - 3$  подставим во второе уравнение системы:

$$3(5y - 3) - 15y = -1.$$

**3. Решить полученное уравнение и найти значение этой переменной.**

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$\begin{aligned} 15y - 9 - 15y &= -1, \\ 0 \cdot y &= 8. \end{aligned}$$

*При любом значении  $y$  уравнение не имеет решений.*

3





### Пример 3

$$\begin{cases} x - 5y = -3, \\ 3x - 15y = -1. \end{cases}$$

1) Из первого уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 5y &= -3, \\ x &= 5y - 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 5y - 3$  подставим во второе уравнение системы:

$$3(5y - 3) - 15y = -1.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$\begin{aligned} 15y - 9 - 15y &= -1, \\ 0 \cdot y &= 8. \end{aligned}$$

*При любом значении  $y$  уравнение не имеет решений.*

**4. Подставляя найденное значение в выражение первой переменной, найти соответствующее ее значение.**

4) Нет значений  $y$ , обращающих второе уравнение системы в верное равенство. Найти переменную  $x$  нельзя.

4



### Пример 3

$$\begin{cases} x - 5y = -3, \\ 3x - 15y = -1. \end{cases}$$



1) Из первого уравнения системы выразим переменную  $x$  через переменную  $y$ :

$$\begin{aligned} x - 5y &= -3, \\ x &= 5y - 3. \end{aligned}$$

2) Полученное выражение  $x = 5y - 3$  подставим во второе уравнение системы:

$$3(5y - 3) - 15y = -1.$$

3) Решаем полученное уравнение и находим значение переменной  $y$ :

$$\begin{aligned} 15y - 9 - 15y &= -1, \\ 0 \cdot y &= 8. \end{aligned}$$

*При любом значении  $y$  уравнение не имеет решений.*

4) Нет значений  $y$ , обращающих второе уравнение системы в верное равенство. Найти переменную  $x$  нельзя.

**5. Записать ответ.**

*Ответ : система уравнений не имеет решений.*

5

