

Системы уравнений

Базовая математика / Урок 2



- Метод подстановки
- Метод алгебраического сложения
- Графический метод

Два или более уравнений могут быть рассмотрены вместе в виде системы.

Решением системы двух уравнений называется пара чисел (x_0, y_0) , которая каждое уравнение системы обращает в тождество. Решить систему — значит, найти все её решения.

У некоторых систем существует решение, у других — нет.

Метод подстановки:

- 1 Выражаем одно неизвестное через другое, воспользовавшись одним из заданных уравнений (например выражаем x через y).
- 2 Подставляем во второе уравнение системы вместо x полученное равенство.

Пример 1

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 5x - 2y = 11 \end{cases}$$

Решение:

- ① $x = (12 - 3y)/2$
- ② $5 \cdot (12 - 3y)/2 - 2y = 11$
- ③ $5 \cdot (12 - 3y) - 4y = 22 \Rightarrow 60 - 15y - 4y = 22 \Rightarrow 19y = 38 \Rightarrow y = 2$
- ④ $x = (12 - 3 \cdot 2)/2 = 6/2 = 3$

Ответ: $x = 3, y = 2$.

Метод алгебраического сложения:

- 1 Уравнять модули коэффициентов при одном из неизвестных.
- 2 Сложить или вычесть уравнения.
- 3 Решить полученное уравнение с одной переменной.
- 4 Подставить поочерёдно каждый из найденных на третьем шаге корней уравнения в одно из уравнений исходной системы, найти второе неизвестное.
- 5 Записать ответ в виде пар значений, например, (x, y) , которые были найдены.

Пример 2

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 5x - 3y = 17 \\ 2x + 5y = 13 \end{cases}$$

Решение:

$$\textcircled{1} \begin{cases} 5x - 3y = 17 \mid \cdot 5 \\ 2x + 5y = 13 \mid \cdot 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 25x - 15y = 85 \\ 6x + 15y = 39 \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} 25x - 15y = 85 \\ + \Rightarrow 31x = 124 \Rightarrow x = 4 \\ 6x + 15y = 39 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} 2 \cdot 4 + 5y = 13, 5y = 13 - 8 = 5, y = 1$$

Ответ: $x = 4, y = 1$.

Графический метод решения:

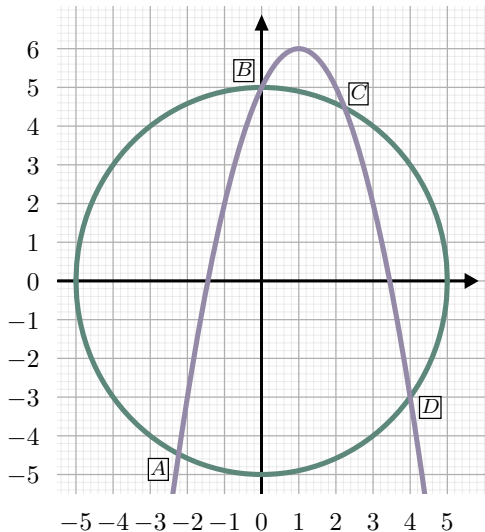
- ① Строим график первого уравнения.
- ② Строим график второго уравнения.
- ③ Находим точки пересечения графиков (координаты каждой точки пересечения служат решением системы уравнений).


Пример 3

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y = -x^2 + 2x + 5 \end{cases}$$

Решение:

 $A(-2.2, -4.5),$ $B(0, 5),$ $C(2.2, 4.5),$ $D(4, -3).$ 



Спасибо за внимание