

ФГАОУ высшего образования «КФУ
им. В.И. Вернадского» Ордена
Трудового Красного Знамени
агропромышленный колледж (филиал)
имени Э.А. Верновского

Решение систем линейных
уравнений разными методами

Одной из наиболее важных тем курса алгебры является решение систем линейных уравнений

Есть несколько видов решения систем уравнений :

Самые распространённые методы - Гаусса и Крамера, так же есть еще методом почленного сложения (вычитания) уравнений системы и с помощью обратной матрицы

$$2x + 3x - 5 - 7 = 0;$$

$$5x - 12 = 0;$$

$$5x = 12;$$

$$x = 2,4.$$

**Решение системы линейных
уравнений методом почленного
сложения (вычитания) уравнений
системы**

Суть данного метода состоит в избавлении от одной из переменных в системе уравнений, алгоритм метода достаточно простой:

1. все уравнения системы почленно умножаются на такое число, чтобы коэффициенты при одной из переменных стали противоположными числами (если коэффициенты при одной из переменных уже являются противоположными числами, то сразу можно переходить к пункту 2);
2. правая и левая части каждого уравнения почленно складываются, получается уравнение с одной переменной;
3. полученное уравнение решается относительно единственной переменной;
4. значение найденной переменной подставляется в одно из исходных уравнений системы, далее определяется значение второй переменной.

В качестве примера решим систему уравнений:

$$\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 5x + 4y = 32 \end{cases}$$

методом почленного сложения (вычитания). Здесь будет достаточно просто «избавиться» от переменной y . Для этого почленно умножим обе части первого уравнения системы на 2:

$$3x - 2y = 6 \quad | \cdot 2,$$

Получим равносильную систему уравнений:

$$\begin{cases} 6x - 4y = 12, \\ 5x + 4y = 32. \end{cases}$$

Теперь прибавим к левой части первого уравнения левую часть второго уравнения, а к правой части первого уравнения — правую часть второго. В итоге получим уравнение вида:

$$11x = 44.$$

Решим это уравнение относительно единственной переменной:

$$x = 4.$$

Подставим найденное значение в первое уравнение исходной системы и найдём значение y :

$$3 \cdot 4 - 2y = 6,$$

$$2y = 6,$$

$$y = 3.$$

Итак, пара чисел $(4;3)$ является решением системы линейных уравнений с двумя переменными. Данное решение было получено методом сложения.

Решите систему линейных уравнений:

$$\begin{cases} X - Y + 5 = 0 \\ 2X + Y + 7 = 0 \end{cases}$$

Анализируя систему уравнений, замечаем, что коэффициенты при переменной y одинаковы по модулю и противоположны по знаку (-1 и 1). В такой ситуации уравнения можно сложить почленно:

$$\begin{array}{r} \left. \begin{array}{l} x - y + 5 = 0 \\ + \\ 2x + y + 7 = 0 \end{array} \right\} \\ \hline 3x \quad + 12 = 0 \end{array}$$

Теперь всё просто: – подставляем в первое уравнение системы

$$-4 - y + 5 = 0 \Rightarrow y = 1$$

В чистовом оформлении решение должно выглядеть примерно так:

$$\begin{cases} x - y + 5 = 0 \\ 2x + y + 7 = 0 \end{cases} + \Rightarrow 3x + 12 = 0 \Rightarrow x = -4$$
$$-4 - y + 5 = 0 \Rightarrow y = 1$$

Ответ: $x = -4, y = 1$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!