

Урок по алгебре в 7 классе

Решение систем линейных уравнений

МАОУСОШ №8
г.Старая Русса

учитель математики
Кузнецова Л.И.

Уравнение и его свойства

Определение

- Уравнение – это равенство, содержащее одну или несколько переменных

$$ax=b$$



Линейное уравнение с одной переменной

$$ax+by=c$$



Линейное уравнение с двумя переменными

Свойства уравнений

- если в уравнении перенести слагаемое из одной части в другую, изменив его знак, то получится уравнение, равносильное данному
- если обе части уравнения умножить или разделить на одно и то же отличное от нуля число, то получится уравнение, равносильное данному

Система уравнений и её решение

Определения

- Системой уравнений называется некоторое количество уравнений, объединенных фигурной скобкой. Фигурная скобка означает, что все уравнения должны выполняться одновременно
- Каждая пара значений переменных, которая одновременно является решением всех уравнений системы, называется решением системы
- Решением системы уравнений с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство
- Решить систему уравнений - это значит найти все её решения или установить, что их нет

Решение системы способом подстановки

Выразим
у через x

$$\begin{cases} y - 2x = 4, \\ 7x - y = 1; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x + 4, \\ 7x - y = 1; \end{cases}$$

Подставим

$$\begin{cases} y = 2x + 4, \\ 7x - (2x + 4) = 1; \end{cases}$$

Решим
уравнение

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

Подставим

$$\begin{cases} y = 6, \\ x = 1. \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 7x - 2x - 4 &= 1; \\ 5x &= 5; \\ \underline{x} &= 1; \end{aligned}$$

Ответ: $x=1$; $y=6$.

Способ подстановки (алгоритм)

- Из какого-либо уравнения **выразить** одну переменную через другую
- Подставить **полученное выражение** для переменной в **другое** уравнение и решить его
- Сделать **подстановку** найденного значения переменной и вычислить значение второй переменной
- Сделать проверку
- Записать ответ

Решение системы способом сложения

Уравняем модули коэффициентов перед y

$$7x + 2y = 1, \quad | \cdot (-3)$$

$$17x + 6y = -9;$$

$$+ \begin{array}{l} -21x - 6y = -3, \\ 17x + 6y = -9; \end{array}$$

$$\hline -4x = -12, \\ 7x + 2y = 1;$$

$$x = 3, \\ 7x + 2y = 1;$$

Сложим уравнения почленно

Решим уравнение

Подставим

$$x = 3, \\ 7 \cdot 3 + 2y = 1;$$

$$x = 3, \\ 21 + 2y = 1;$$

$$x = 3, \\ 2y = -20;$$

$$x = 3, \\ y = -10.$$

Решим уравнение

Ответ: $(3; -10)$

Способ сложения (алгоритм)

- **Уравнять** модули коэффициентов при какой-нибудь переменной
- **Сложить** почленно уравнения системы
- Составить **новую** систему: одно уравнение новое, другое - одно из старых
- Решить **новое** уравнение и найти значение одной переменной
- **Подставить** значение найденной переменной в старое уравнение и найти значение другой переменной
- Сделать проверку
- Записать ответ

Решение системы способом сравнения

$$\begin{cases} y - 2x = 4, \\ 7x - y = 1; \end{cases}$$

Выразим y
через x

$$\begin{cases} y = 2x + 4, \\ 7x - 1 = y; \end{cases}$$

Приравняем
выражения
для y

$$\begin{aligned} 7x - 1 &= 2x + 4, \\ 7x - 2x &= 4 + 1, \\ 5x &= 5, \\ x &= 1. \end{aligned}$$

Решим уравнение

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

Подставим

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

$$\begin{cases} y = 6, \\ x = 1. \end{cases}$$

Ответ: (1; 6)

Способ сравнения (алгоритм)

- **Выразить** y через x (или x через y) в каждом уравнении
- **Приравнять** выражения, полученные для одноимённых переменных
- Решить **полученное** уравнение и найти значение одной переменной
- **Подставить** значение найденной переменной в одно из выражений для другой переменной и найти её значение
- Сделать проверку
- Записать ответ

Решение системы графическим способом

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



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

Построим график первого уравнения

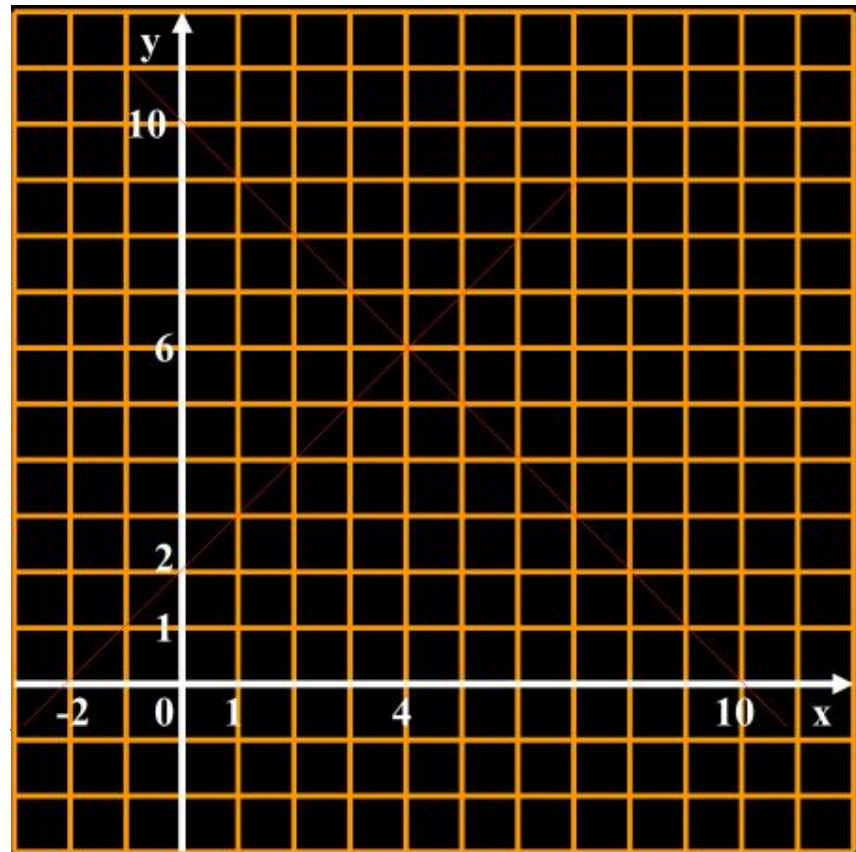
$$y = x + 2$$

x	0	-2
y	2	0

Построим график второго уравнения

$$y = 10 - x$$

x	0	10
y	10	0



Ответ: (4; 6)

Графический способ (алгоритм)

- Выразить y через x в каждом уравнении
- Построить в одной системе координат график каждого уравнения
- Определить координаты точки пересечения
- Записать ответ

Решение системы методом определителей

$$\begin{cases} 7x+2y=1, \\ 17x+6y=-9; \end{cases}$$

Составим матрицу из коэффициентов при неизвестных Δ

$$\Delta = \begin{vmatrix} 7 & 2 \\ 17 & 6 \end{vmatrix} = 7 \cdot 6 - 2 \cdot 17 = 42 - 34 = 8$$

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -9 & 6 \end{vmatrix} = 1 \cdot 6 - 2 \cdot (-9) = 6 + 18 = 24$$

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} 7 & 1 \\ 17 & -9 \end{vmatrix} = 7 \cdot (-9) - 1 \cdot 17 = -63 - 17 = -80$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{24}{8} = 3 \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-80}{8} = -10$$

Составим определитель Δ_x , заменив в определителе Δ I столбец на столбец свободных членов

Составим определитель Δ_y , заменив в определителе Δ II столбец на столбец свободных членов

Ответ: $x=3$; $y=-10$

Метод определителей (алгоритм)

- Составить табличку (матрицу) коэффициентов при неизвестных и вычислить определитель Δ
- Найти Δ_x - определитель, получаемый из Δ заменой первого столбца на столбец свободных членов
- Найти Δ_y - определитель, получаемый из Δ заменой второго столбца на столбец свободных членов
- Найти значение переменной x по формуле Δ_x / Δ
- Найти значение переменной y по формуле Δ_y / Δ
- Записать ответ

Спасибо за работу!

