

Алгебра, 9 класс

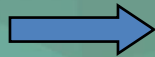
Системы линейных уравнений.

Основные понятия

Определение

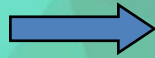
- Уравнение – это равенство, содержащее одну или несколько переменных

$$ax=b$$



Линейное уравнение с
одной переменной

$$ax+by=c$$



Линейное уравнение с
двумя переменными

Свойства

- 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

Системой уравнений называется некоторое количество уравнений, объединенных фигурной скобкой. Фигурная скобка означает, что все уравнения должны выполняться одновременно

Решением системы уравнений с двумя переменными называется пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство

Система линейных уравнений с двумя неизвестными

Сумма двух чисел равна 12, а разность равна 2. Найдите эти числа

Пусть x – первое число, а y – второе число, тогда:

Сумма чисел равна: $x + y = 12$

Разность чисел равна: $x - y = 2$

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

Пара значений $x = 7$ и $y = 5$ являются решением данной системы.

$$\begin{cases} 7 + 5 = 12 \\ 7 - 5 = 2 \end{cases}$$

Решением системы уравнений с двумя переменными называется пара значений переменных, при которых оба уравнения системы обращается в верное равенство

Решить систему уравнений -
значит найти все её
решения, либо доказать, что
их нет

Проверим

Является ли решением системы уравнений

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

пара чисел: а) $x = 3, y = 1$; б) $x = 2, y = 2$?

Какие из пар $(-3; 4)$, $(-2; -6)$, $(-4; 3)$ являются решениями системы уравнений:

а)
$$\begin{cases} x = y - 7, \\ 3x + 4y = 0; \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} 13x - y = 0, \\ 5x - y = -4? \end{cases}$$

Способы решений систем линейных уравнений

Системы линейных уравнений



Графический
способ



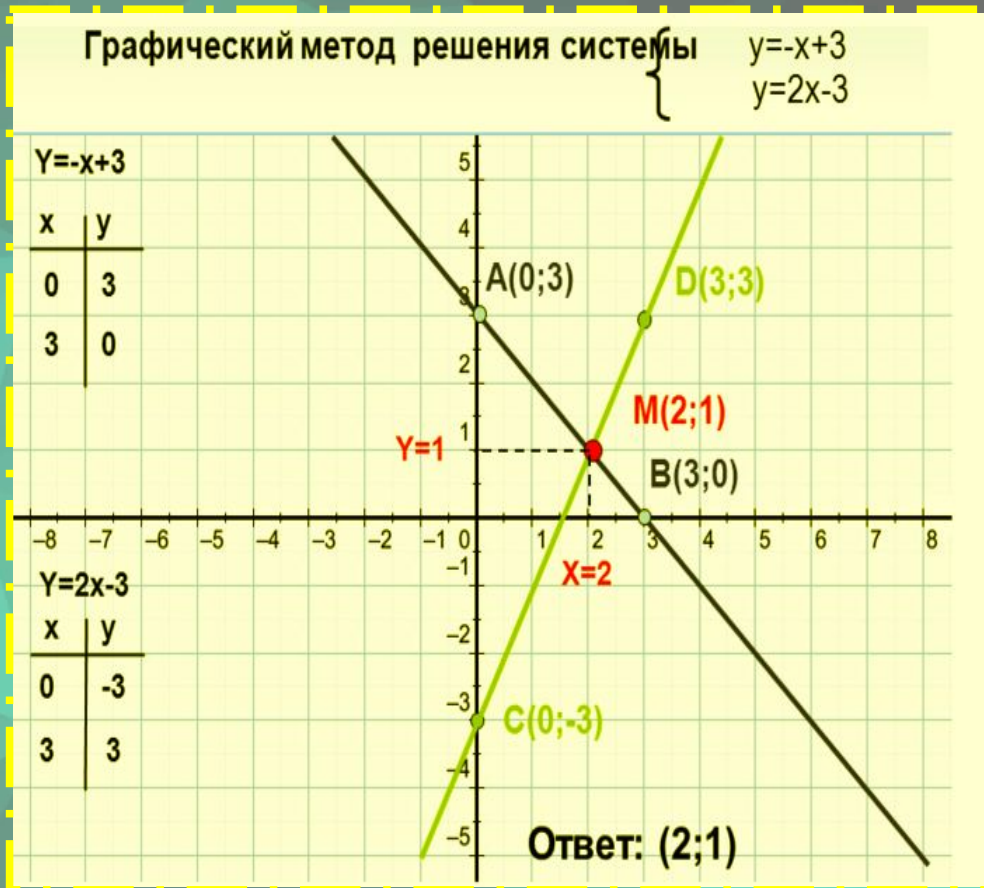
Способ
подстановки



Способ
сложения

Графический способ

- Выразим переменную y через x в каждом уравнении
- Построим графики всех получившихся линейных функций
- Найдем координаты точек пересечения



Алгоритм

Выразить y через x в каждом уравнении

Построить в одной системе координат график
каждого уравнения

Определить координаты точки пересечения

Записать ответ: $x=...$; $y=...$, или $(x; y)$

Сколько решений имеет система?

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

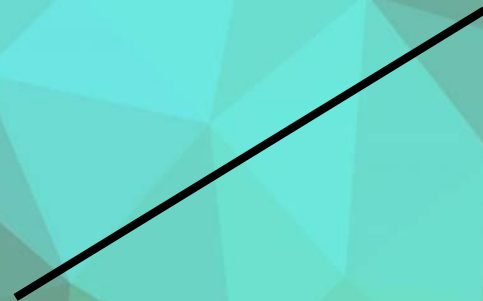
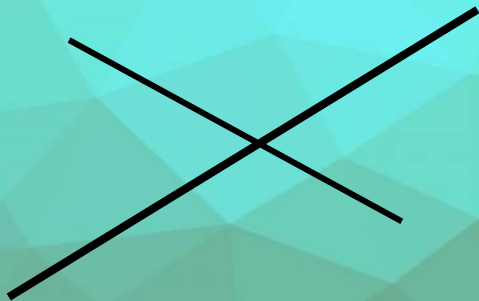
$$\begin{cases} 2y = 4x + 8, \\ -2x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 2y = 1, \\ 6x - 6y = 3 \end{cases}$$

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

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

$$\begin{cases} y = x - 0.5, \\ y = x - 0.5 \end{cases}$$



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

Решение системы способом сравнения

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

Выразим y через x

Приравняем
выражения
для y

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

$$7x - 1 = 2x + 4,$$

$$7x - 2x = 4 + 1,$$

$$5x = 5$$

Решим
уравнение

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

Подста
вим

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

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

Ответ: (1;
6)