

# Алгебра, 9 класс

Системы линейных уравнений.

Основные понятия

# Определение

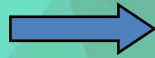
- Уравнение – это равенство, содержащее одну или несколько переменных

$$ax=b$$



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



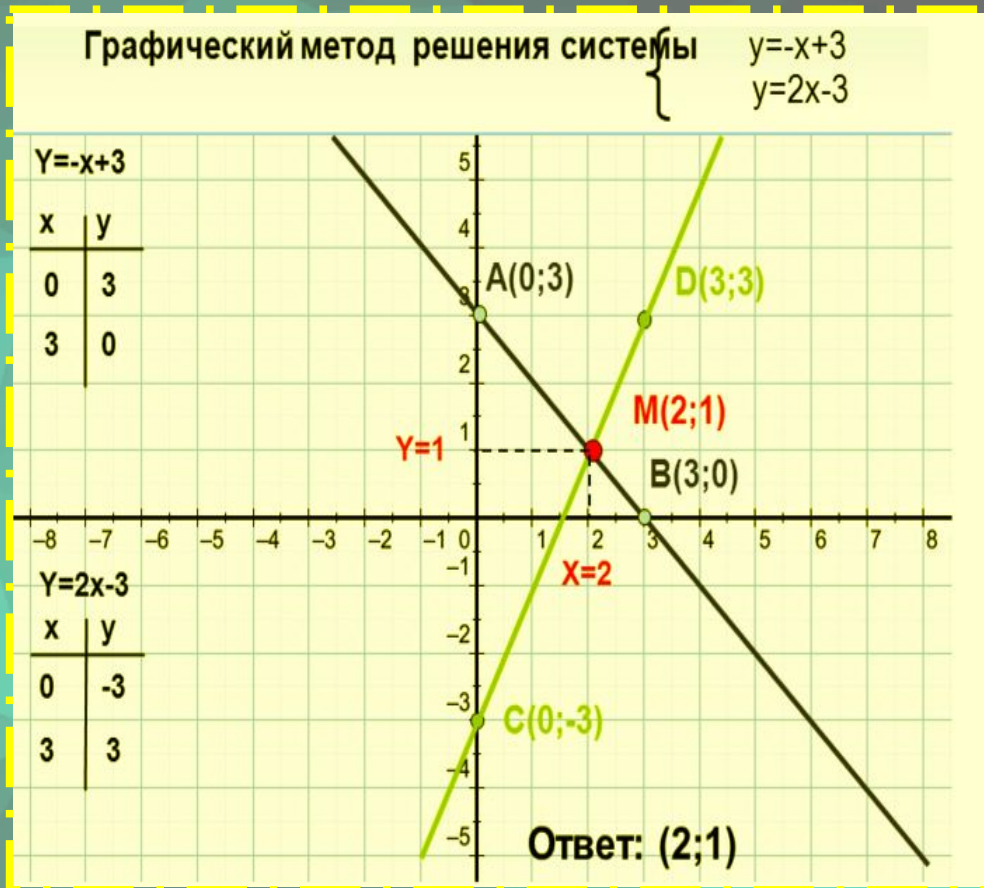
Способ  
подстановки



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?

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

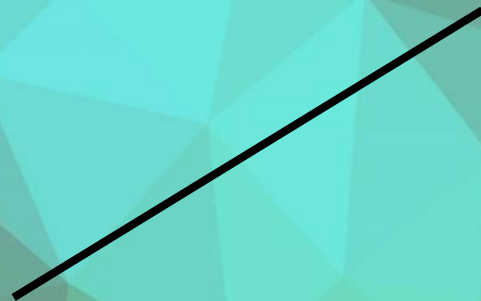
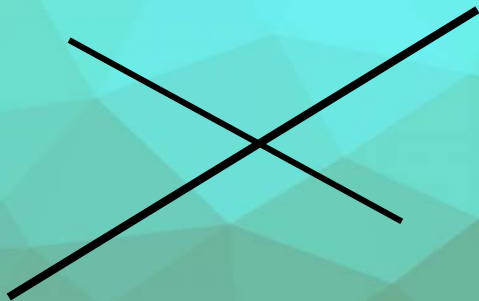
$$\begin{cases} 2y = 4x + 8, \\ -2x + y = 1 \end{cases}$$

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

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

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

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



# 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)