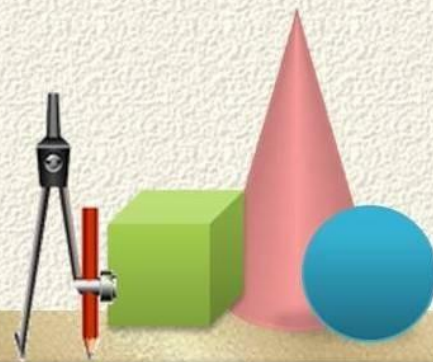
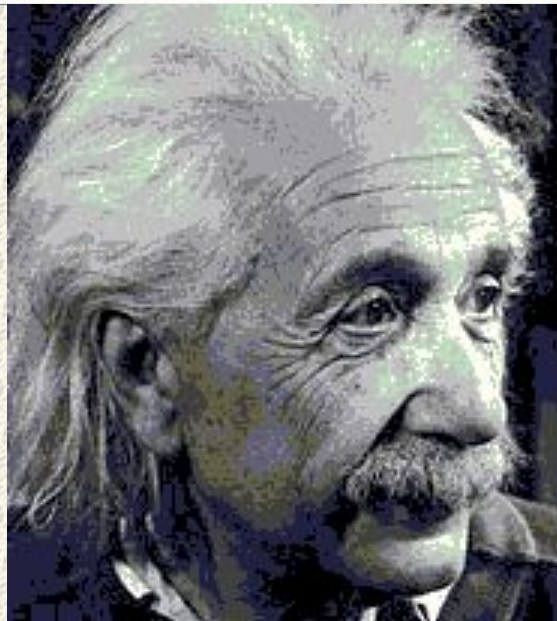


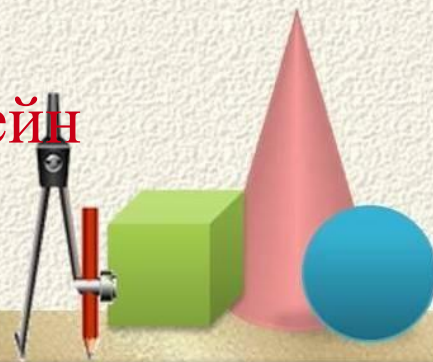
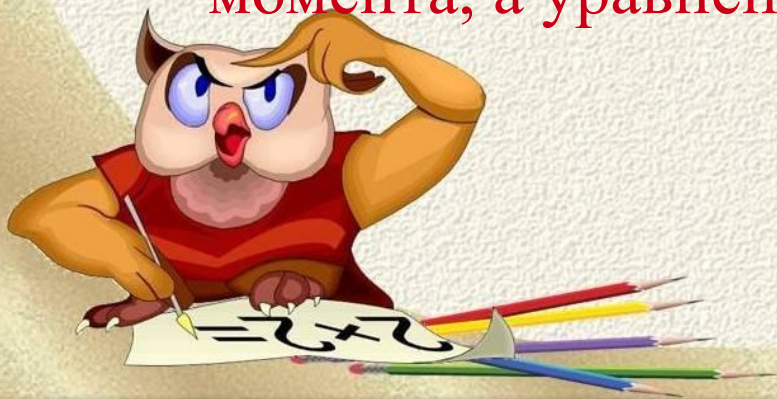
# СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



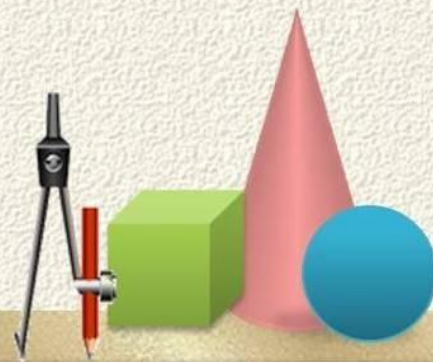


«Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако уравнение, по-моему, гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно».

А. Эйнштейн



*Дорогу осилит  
идуший, а  
математику –  
мыслящий.*



# 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



# ЗНАКОМТЕСЬ.....

*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

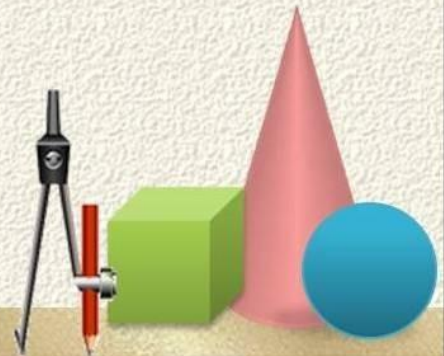
Сумма двух чисел равна 12, а разность равна 2. Найдите эти числа

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

*Сумма чисел равна:  $x + y = 12$*

*Разность чисел равна:  $x - y = 2$*

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



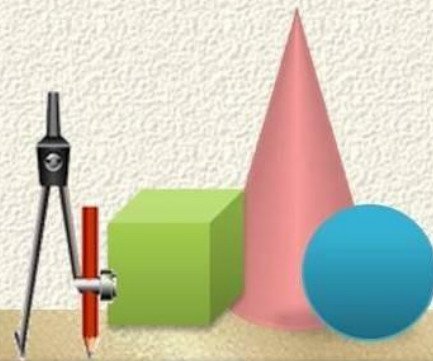
# Система линейных уравнений с двумя неизвестными

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**





# Работа в классе

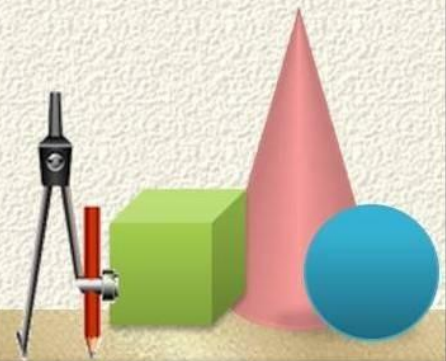
Является ли решением системы уравнений

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

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:

$$\begin{array}{l} \text{а) } \begin{cases} x = y - 7, \\ 3x + 4y = 0; \end{cases} \\ \text{б) } \begin{cases} 13x - y = 0, \\ 5x - y = -4? \end{cases} \end{array}$$



# СПОСОБЫ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Системы линейных уравнений

Графич  
еский  
способ

Способ

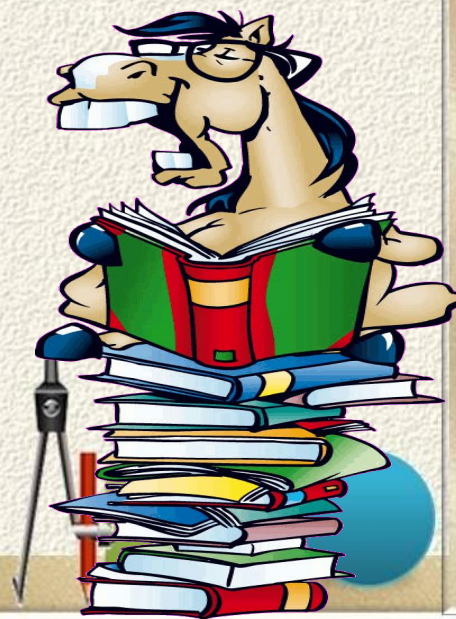
подстановк

и

Способ

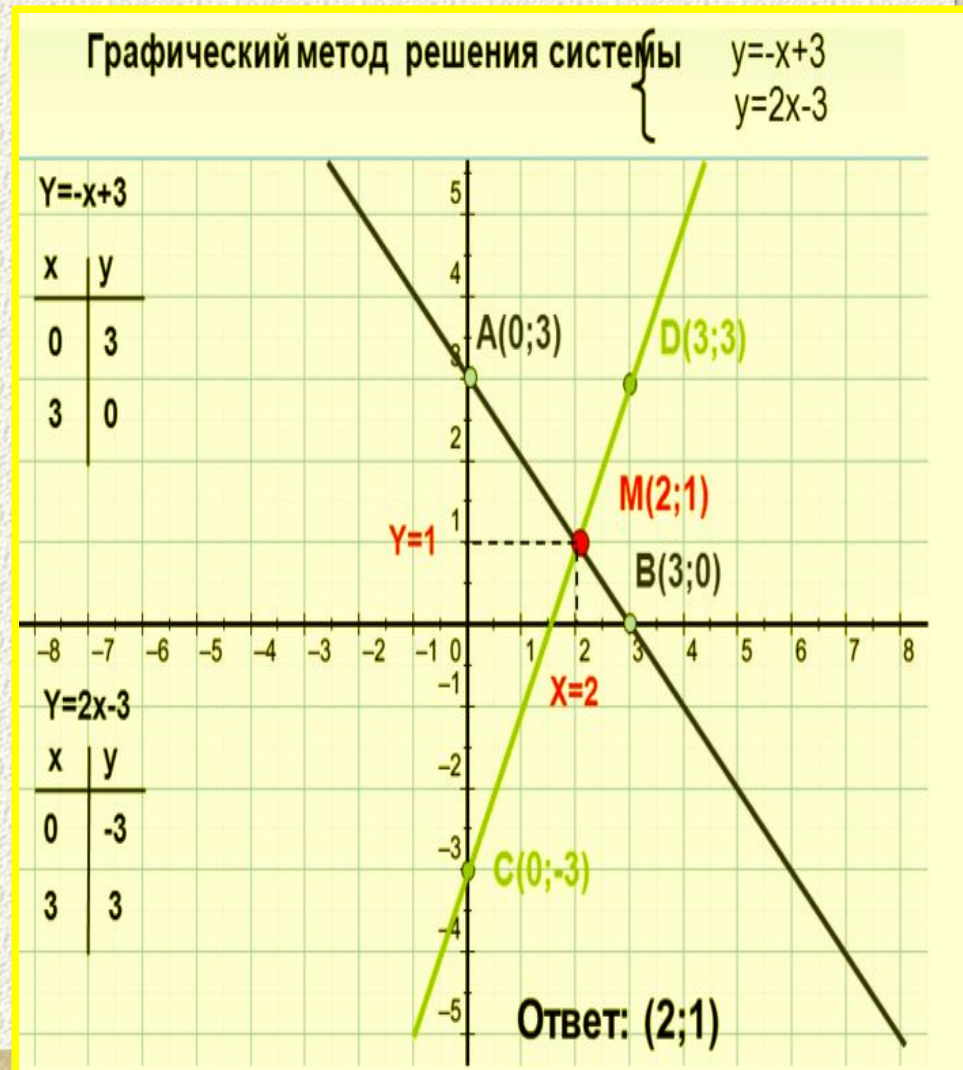
сложени

я



# ГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ

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



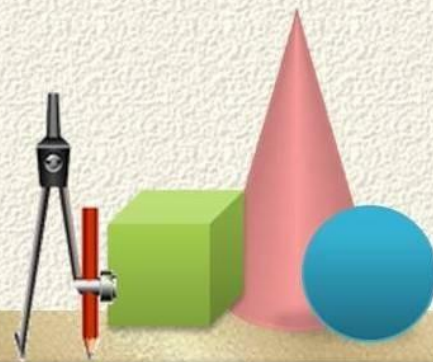
# Графический способ (алгоритм)

Выразить  $y$  через  $x$  в каждом уравнении

Построить в одной системе координат график каждого уравнения

Определить координаты точки пересечения

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



# Решение системы графическим способом

Вырази  
м у  
через х

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

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



Построим график  
первого уравнения

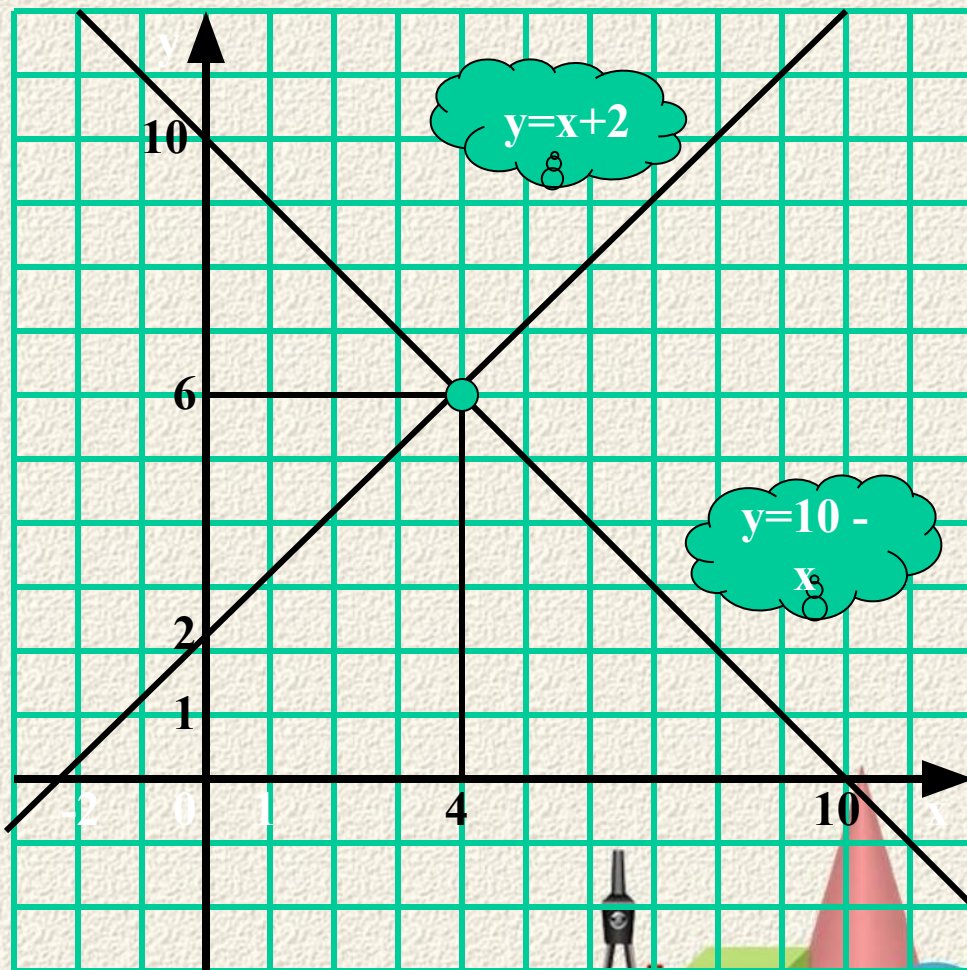
$$y = x + 2$$

x	0	-2
y	2	0

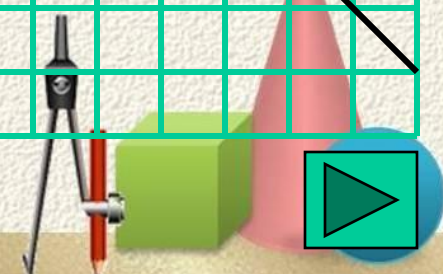
Построим график  
второго уравнения

$$y = 10 - x$$

x	0	10
y	10	0



Ответ: (4; 6)



# Сколько решений имеет система?

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

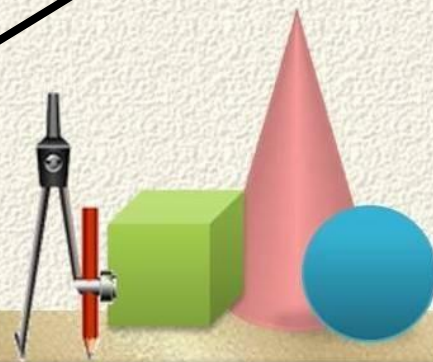
б) 
$$\begin{cases} 2y = 4x + 8, \\ -2x + y = 1 \end{cases}$$

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

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

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

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



# 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
- Записать ответ:  $x = \dots$ ;  $y = \dots$



# Решение системы способом сравнения

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

Выразим  $y$  через  $x$

Приравняем  
выражения  
для  $y$

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

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

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

$$5x = 5$$

$$x = 1.$$

Решим  
уравнение

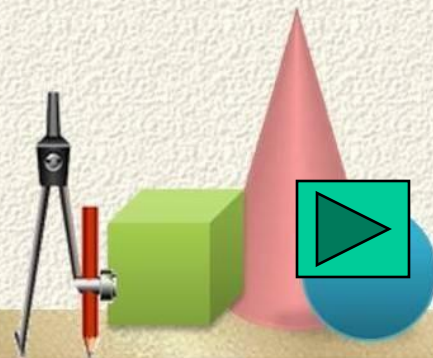
$$\begin{cases} y = 2x + 4, \\ x = 1; \end{cases}$$

Подстав  
им

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

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

Ответ: (1; 6)





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ !**

