



Урок по теме:
«Решение систем
уравнений второй
степени»
9 класс





Цели урока:

- Что называется решением системы уравнений с двумя переменными;
- Как можно найти решение системы;
- Назвать методы решения систем уравнений;
- Вспомнить алгоритмы;
- Применить эти методы на практике;
- Проверить себя;
- Узнать новое





Тест

1. **Что называется решением системы уравнений с двумя переменными?**

- а) пара значений переменных, обращающая каждое уравнение системы в верное равенство;
- б) значение переменной y ;
- в) значение переменной x ;
- г) пары координат точек пересечения графиков уравнений





2. Какая пара чисел является решением данной системы уравнений

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

а) (6; 3);

б) (-3; -6);

в) (2; -1);

г) (3; 0);





3. Какие существуют способы решения систем уравнений с двумя переменными?

- а) *графический способ;*
- б) *способ сложения;*
- в) *иллюстративный способ;*
- г) *способ подстановки*
- д) *способ замены*





4. Составьте алгоритм решения систем уравнений с двумя переменными способом подстановки

- а) решить получившееся уравнение с одной переменной;*
- б) выразить из какого-нибудь уравнения одну переменную через другую;*
- в) найти соответствующее значение второй переменной ;*
- г) подставить полученное выражение во второе уравнение*





5. Что называется графиком уравнения с двумя переменными?

- а) множество точек координатной плоскости, координаты которых обращают уравнение в верное равенство;
- б) координаты точек;
- в) пара координат любой точки;
- г) множество точек координатной плоскости





6. Составьте алгоритм решения системы уравнений графическим способом

- а) найти точки пересечения графиков уравнений:
- б) построить в одной системе координат графики уравнений;
- в) записать ответ:
- г) определить координаты точек пересечения графиков.





7. Изобразив схематически графики, выясните, имеет ли решения система уравнений и если имеет, то сколько?

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ y = -x^2 \end{cases}$$

- а) одно решение;
- б) два решения;
- в) три решения;
- г) четыре решения
- д) нет решений





8. Выберите правильное соответствие уравнений и графиков уравнений

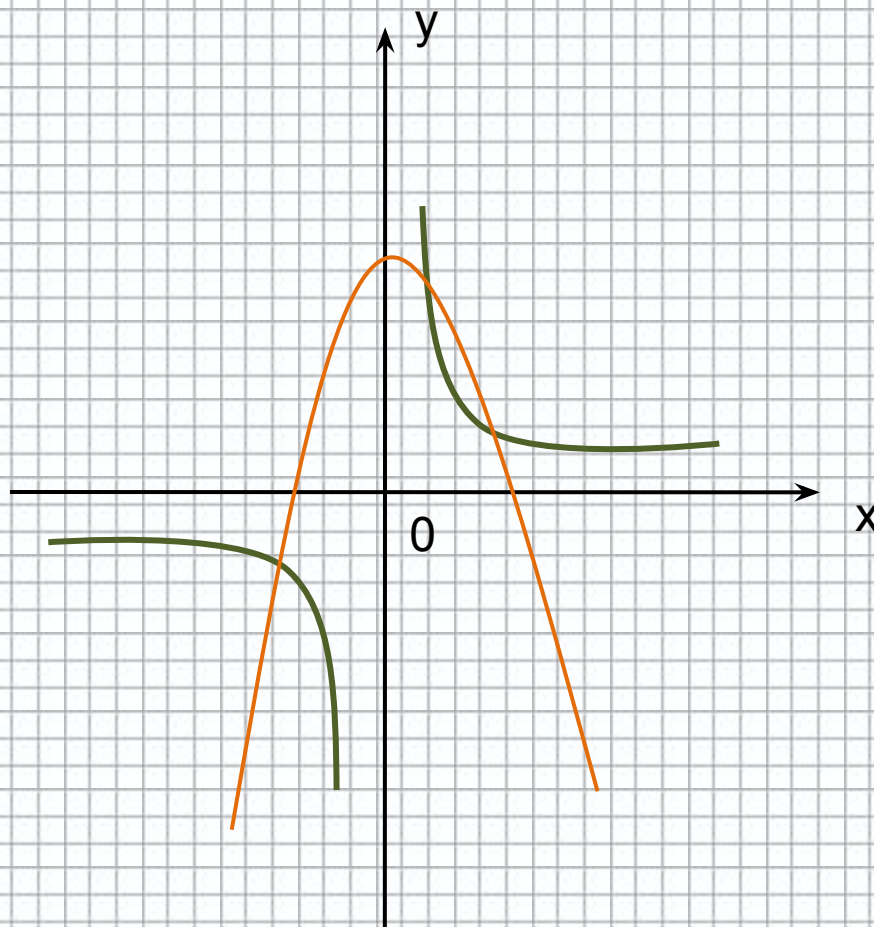
1. $xy = 4;$ а) гипербола (1 и 3 четверти)
б) окружность
2. $y = x - 3;$ в) прямая
3. $x^2 + y^2 = 9;$ г) парабола (ветви направлены вверх)
4. $y = -\frac{8}{x};$ д) гипербола (2 и 4 четверти)
е) парабола (ветви направлены вниз)
5. $y = x^2 + 2$





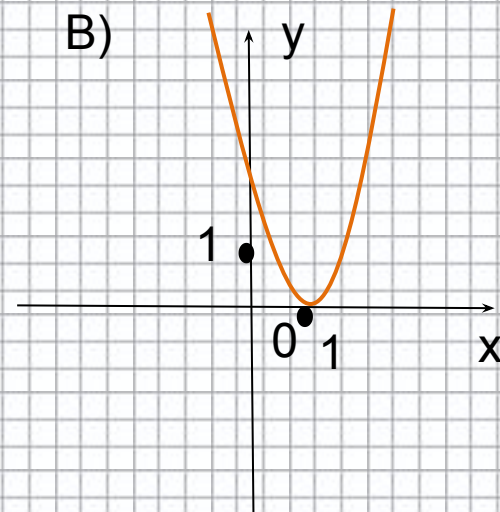
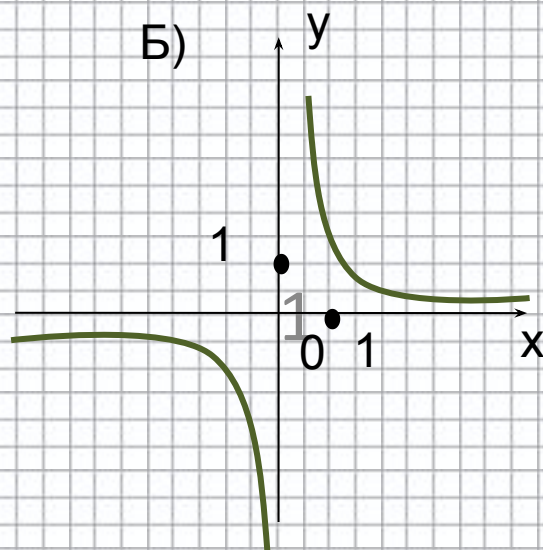
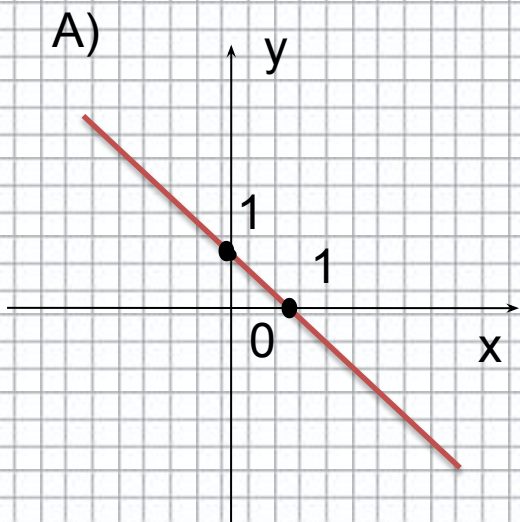
9. С помощью графика, изображенного на рисунке, определите, сколько решений имеет система уравнений?

- а) одно решение
- б) два решения
- в) три решения
- г) четыре решения
- д) нет решений





10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают



1) $y = (x - 1)^2$

2) $y = (x + 1)^2$

3) $y = \frac{2}{x}$

4) $y = -x + 1$





Ответы к тесту

№ воп р	Ответ				
	1	а			
2	в				
3	а	б	г		
4	б	г	д	а	в
5	а				
6	б	а	г	в	
7	б				
8	б				
9	1	2	3	4	5
	а	в	б	д	г
10	а	б	д		





Системы уравнений

Графический
способ

Аналитический способ

Метод
подстановки

Метод
сложения

Метод
замены
переменной



Решение системы графическим способом



Вырази
м у
через x

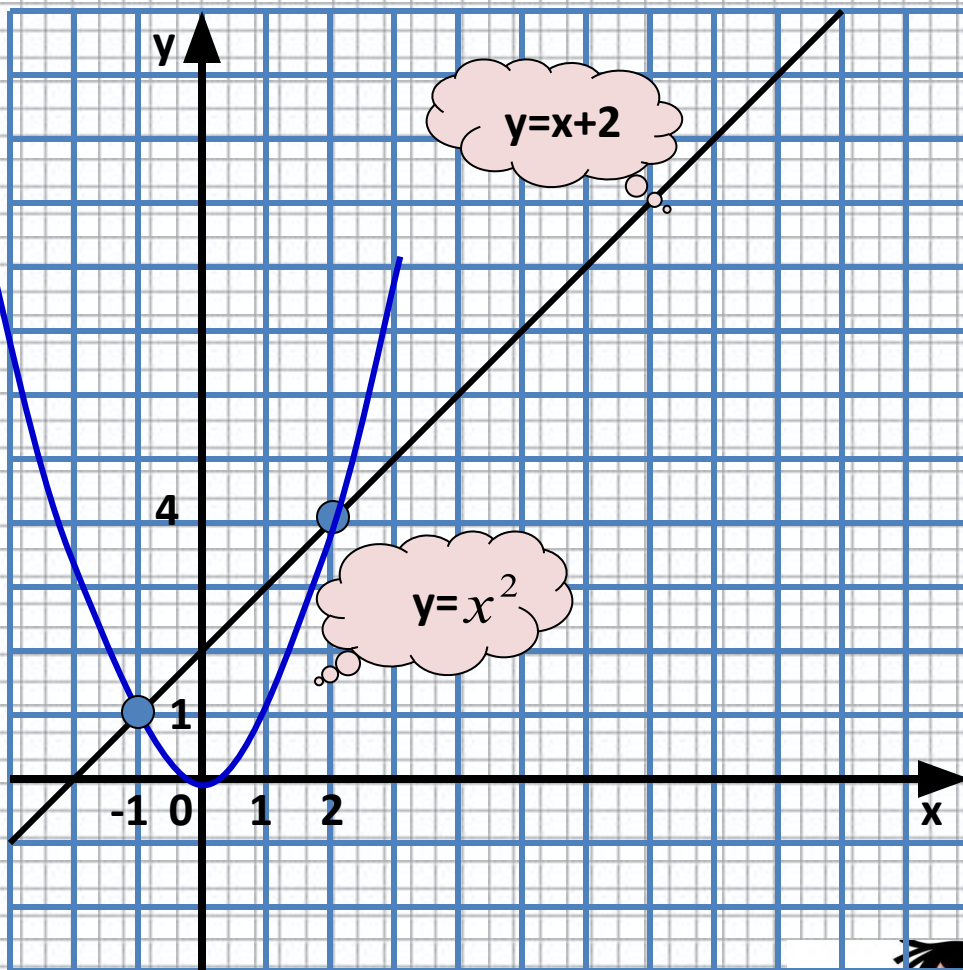
$$\begin{cases} y - x = 2, \\ y - x^2 = 0; \end{cases}$$

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

Построим
график
первого
уравнения

Построим
график
второго
уравнения

Найдем координаты точек
пересечения графиков
функций



Ответ: (2;
4);(-1;1)





Укажите систему уравнений, которая не имеет решений.



1

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

2

$$\begin{cases} y = x^2 - 1, \\ x + 5 = 0. \end{cases}$$

3

$$\begin{cases} y = x^2 - 1, \\ y - 10 = 0. \end{cases}$$

4

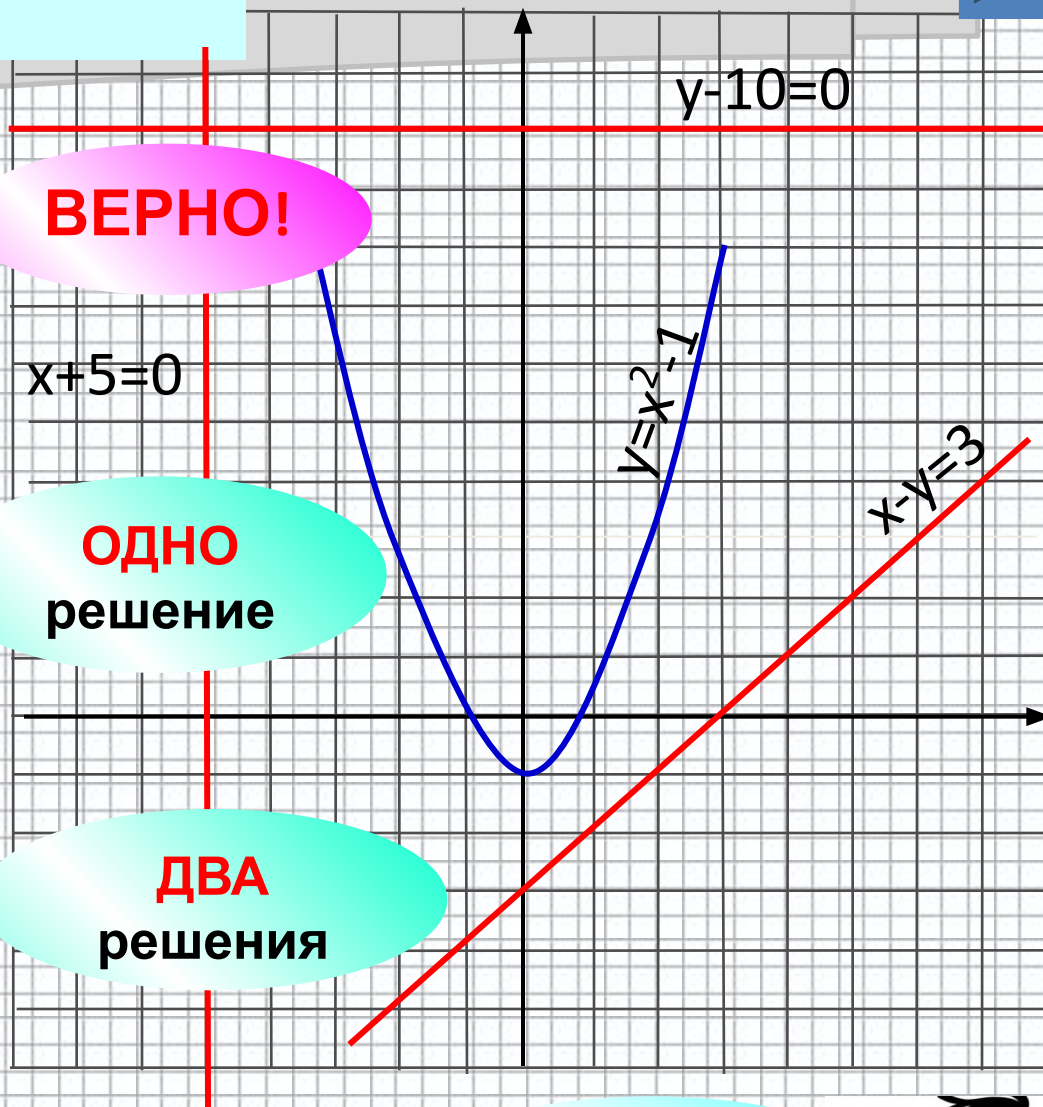
Все три указанные системы

ВЕРНО!

ОДНО
решение

ДВА
решения

ПОДУМАЙ!





На рисунке изображены графики функций $y = x^2 - 2x - 3$ и $y = 1 - x$. Используя графики решите систему уравнений.

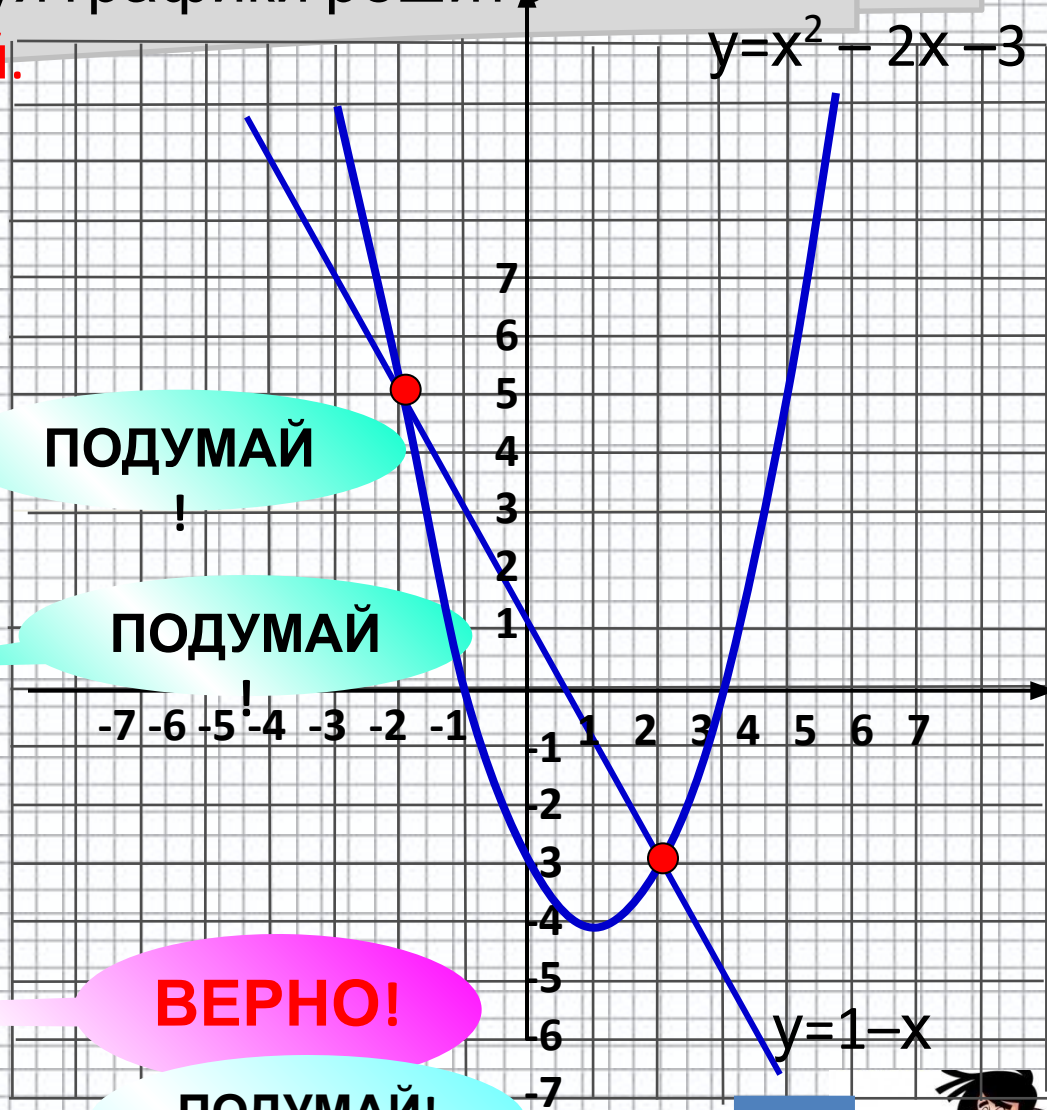
$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3, \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

1 $y_1 = -3, y_2 = 5;$

2 $x_1 = -2, x_2 = 2;$

3 $(-2; 5), (2; -3)$

4 Нет решений



ПОДУМАЙ

ПОДУМАЙ

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ!





На рисунке изображены графики функций $y = x^3$ и $y = 2x + 4$.
Используя графики решите

систему уравнений

$$\begin{cases} y = x^3, \\ y = 2x + 4. \end{cases}$$

ПОДУМАЙ

1 $x = 2$

ПОДУМАЙ

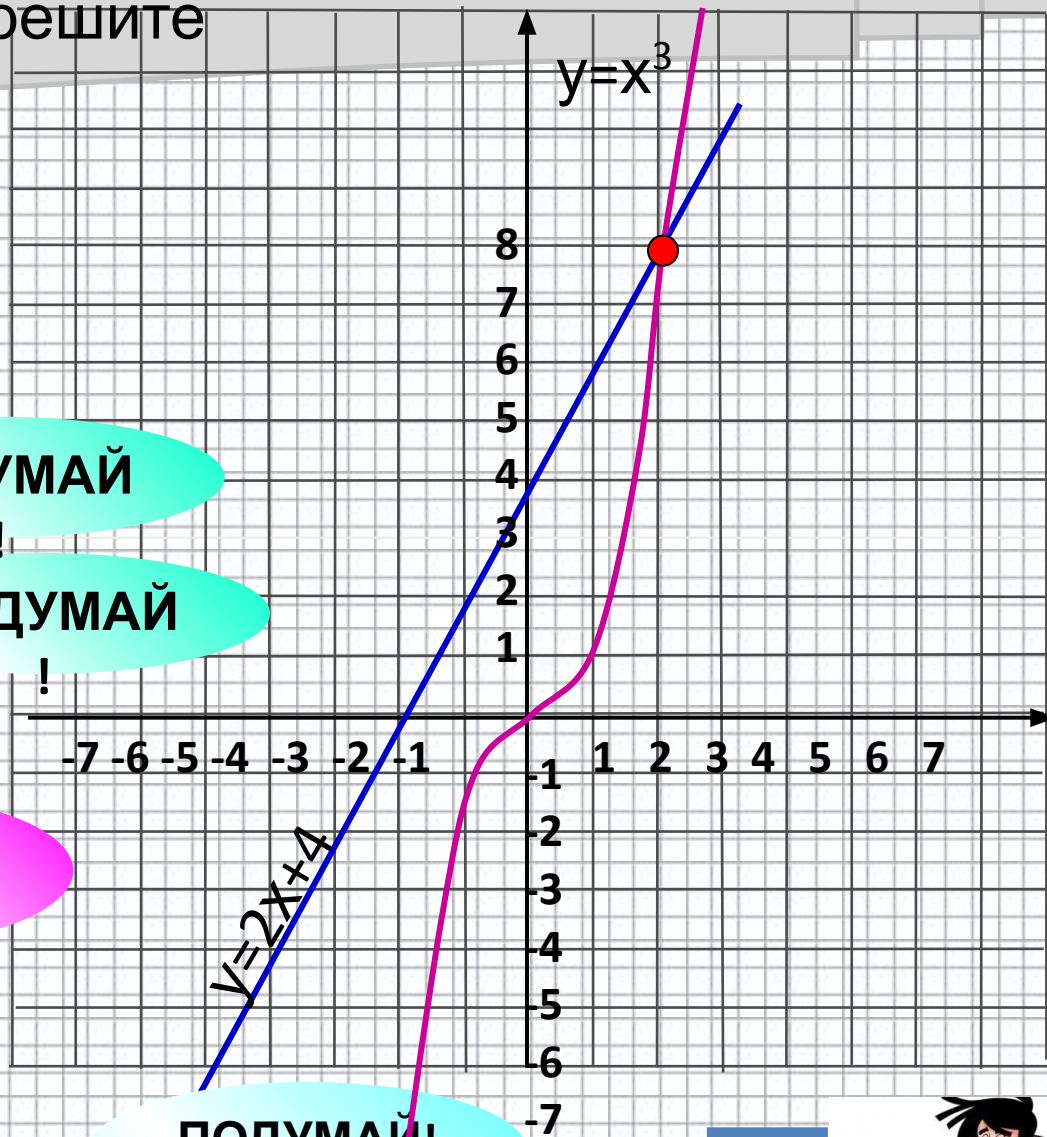
2 $x_1 = -2, x_2 = 2;$

ВЕРНО!

3 $(2; 8)$

ПОДУМАЙ!

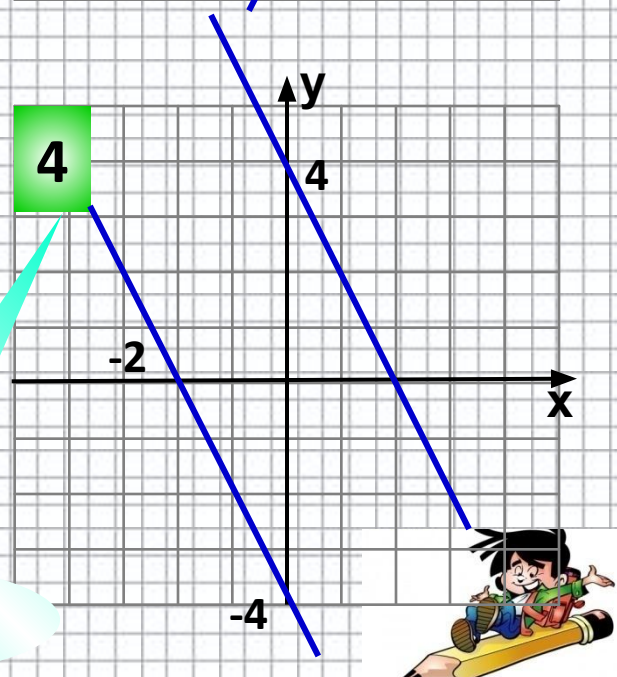
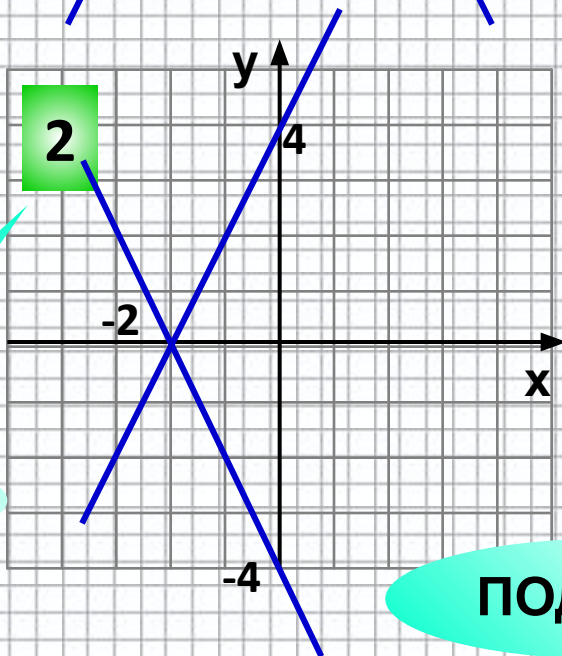
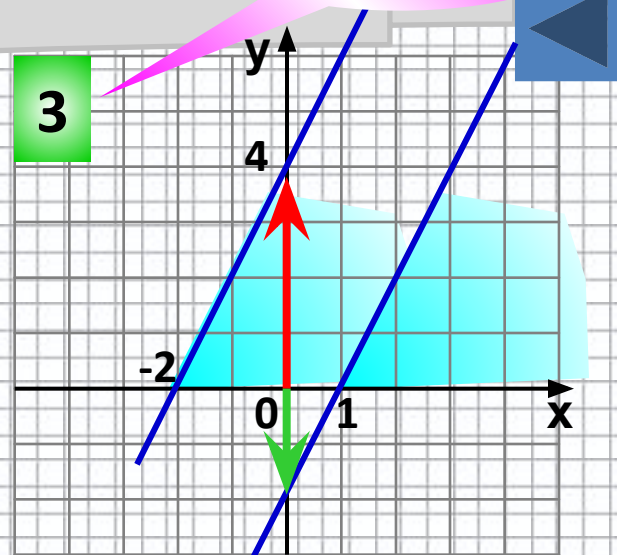
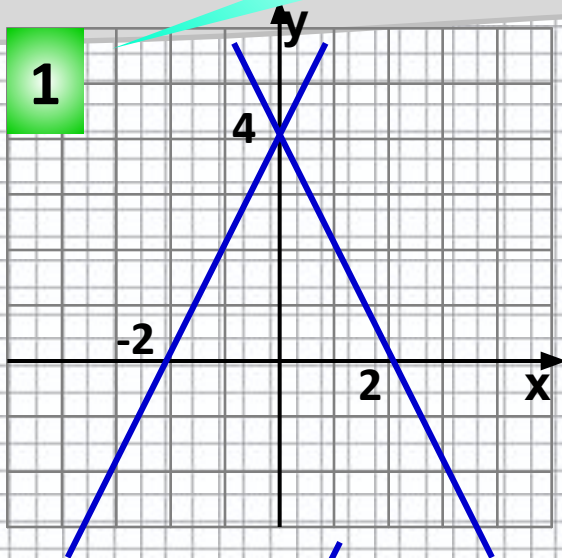
4 Нет решений



Укажите рисунок, на котором правильно изображена графическая иллюстрация решения системы уравнений. **ПОДУМАЙ!**



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



ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

Верно!





Решить систему уравнений

$$\begin{cases} y - |x| = -3; \\ \sqrt{x - 8} \end{cases}$$





Способ подстановки (алгоритм)

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



Решение системы уравнений способом



Выразим x через y

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

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

$$\begin{cases} x = 2 + y \\ y - y^2 = 0 \end{cases}$$

Подстави
м

Решим
уравнени
е

$$y - y^2 = 0;$$

$$y(1 - y) = 0;$$

$$y = 0 \text{ или } 1 - y = 0 \\ y = 1$$

$$\begin{cases} x = 2 + y, \\ y = 0, \\ y = 1 \end{cases}$$

Подставим

$$\begin{cases} x = 2 + 0, \\ y = 0; \\ x = 2 + 1, \\ y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2, \\ y = 0; \\ x = 3, \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: $(2; 0); (3; 1)$.





Способ сложения (алгоритм)

- **Уравнять** модули коэффициентов при какой-нибудь переменной
- **Сложить** почленно уравнения системы
- Составить **новую** систему: одно уравнение новое, другое - одно из предыдущей системы
- Решить **новое** уравнение и найти значение одной переменной
- **Подставить** значение найденной переменной во второе уравнение и найти значение другой переменной
- Записать ответ: $x=...$; $y=...$



Решение системы уравнений способом сложения



Уравняем модули коэффициентов перед y

$$\begin{cases} x^2 - \\ 2y^2 = 14, \\ x^2 + y^2 = 9; \end{cases}$$

$| \cdot 2$

Сложим уравнения почленно

$$+ \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18; \end{cases}$$

Решим уравнение

$$\begin{cases} 2x^2 = 32, \\ x^2 - 2y^2 = 14; \end{cases}$$

Подстави
м

$$\begin{cases} x^2 = 16, \\ x^2 - 2y^2 = 14; \end{cases}$$

СЛОЖЕНИЯ

Решим уравнение

$$\begin{cases} x^2 = 16, \\ 16 - 2y^2 = 14; \end{cases}$$

$$16 - 2y^2 = 14$$

$$2y^2 = 2$$

$$y^2 = 1$$

$$y = \pm 1$$

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

**Ответ: (4; 1);
(4; -1);
(-4; 1);
(-4; -1).**





Метод замены

$$\begin{cases} \frac{4}{x-y} + \frac{12}{x+y} = 3, \\ \frac{8}{x-y} - \frac{18}{x+y} = -1 \end{cases}$$

Пусть $\frac{1}{x-y} = a$ $\frac{1}{x+y} = b$



Самостоятельная работа



Решите графически систему уравнений

$$36 \quad \begin{cases} y = x^2 + 2, \\ y = x + 4 \end{cases}$$

$$46 \quad \begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y = \sqrt{x-4} \end{cases}$$

Решите систему методом сложения

$$46 \quad \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 14, \\ x^2 + 2y^2 = 18 \end{cases}$$

$$56 \quad \begin{cases} xy + x = 56, \\ xy + y = 54 \end{cases}$$

Решите систему методом подстановки

$$36 \quad \begin{cases} xy + x^2 = 4, \\ y = x + 2 \end{cases}$$

$$46 \quad \begin{cases} y - 3x = 0, \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}$$

Решите систему методом замены

$$56 \quad \begin{cases} \frac{6}{x-y} - \frac{8}{x+y} = -2, \\ \frac{9}{x-y} + \frac{10}{x+y} = 8 \end{cases}$$

$$66 \quad \begin{cases} \frac{1}{x+y-1} + \frac{1}{x-y+1} = 2, \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{4}{x-y+1} = 7 \end{cases}$$



Самостоятельная работа (ответы)



Решить графически систему уравнений

3б

$(2; 6)$
 $(-1; 3)$

4б

нет
решений

Решите систему методом сложения

4б

$(4; 1)$ $(4; -1)$
 $(-4; 1)$ $(-4; -1)$

5б

$(8; 6)$ $(-7; -9)$

Решите систему методом подстановки

3б

$(2; 6)$ $(-2; -6)$

4б

$(-2; 0)$ $(1; 3)$

Решите систему методом замены

5б

$(2,5 ; -0,5)$

6б

$(1; 1)$





«Человека, умеющего наблюдать и анализировать, обмануть просто невозможно. Его выводы будут безошибочны, как теоремы Евклида»

Артур Конан

Дойл





Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x - 5y = 5, \\ x^2 - 25y^2 = -75 \end{cases}$$





Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x + 4y = -2, \\ x^3 + 64y^3 = -56 \end{cases}$$





Домашнее задание:

1. № 158 стр. 204 - Сборник

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





Поговорки – зеркало настроения

1. Собирай по ягодке – наберёшь кузовок;
2. Дело мастера боится;
3. Старая песня на новый лад;
4. У страха глаза велики;
5. Через тернии к звездам;
6. Грамоте учиться всегда пригодится;
7. Где хотенье – там умение;
8. Терпение и труд всё перетрут;
9. Ах, как я устал от этой суеты;
10. Без труда не вытащишь рыбку из пруда.





БЛИЦ - ТУРНИР





1. Найдите $x+y$:

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 16, \\ x - y = 2. \end{cases}$$





2. Найдите x и y :

$$\begin{cases} x + y = 5, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{10}{11}. \end{cases}$$





3. Подберите решение системы уравнений:

$$\begin{cases} (x - y + 2)^2 + (y - 1)^2 = 0, \\ (x + 1)(y - 1) = 0. \end{cases}$$





4. Используя теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y = 3, \\ xy = 2. \end{cases}$$





Используя графическое
представление,
определить, сколько
решений имеет система:



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ y = x^2 - 4. \end{cases}$$

