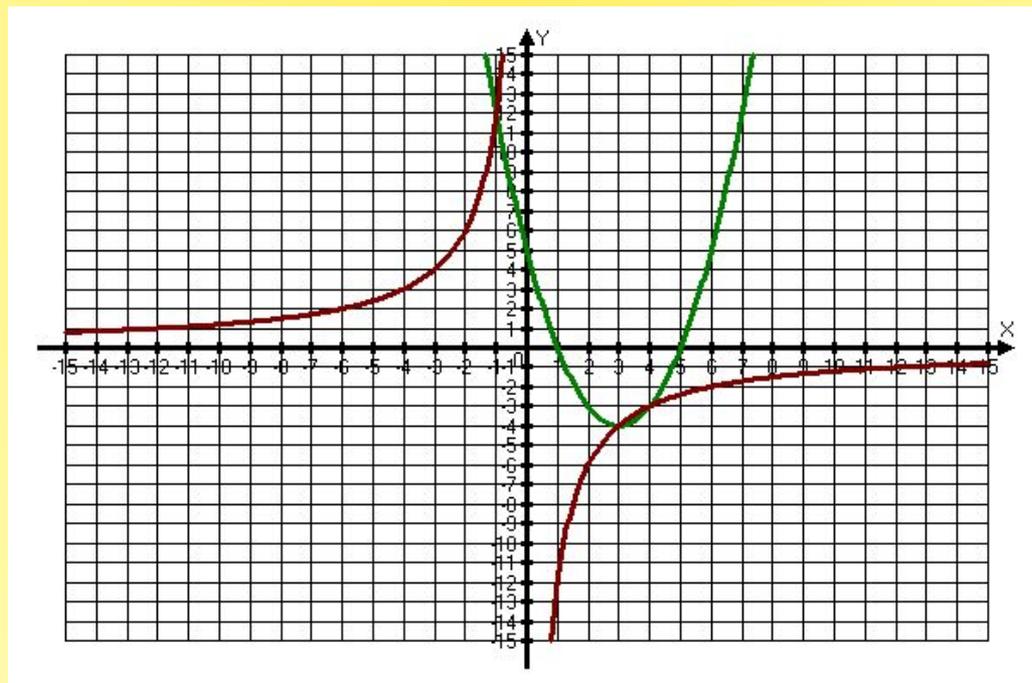
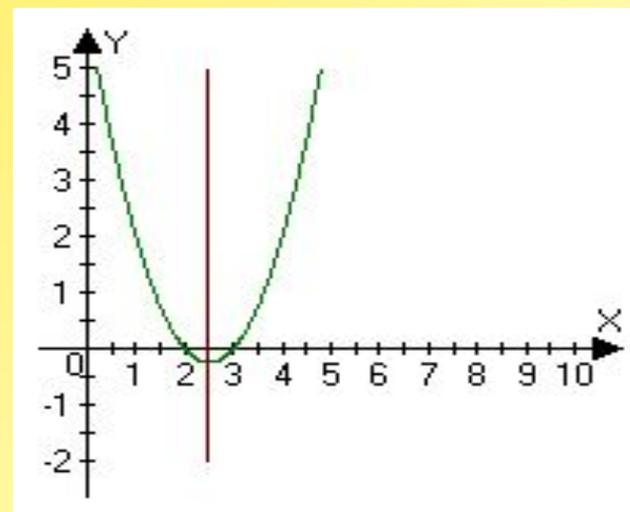
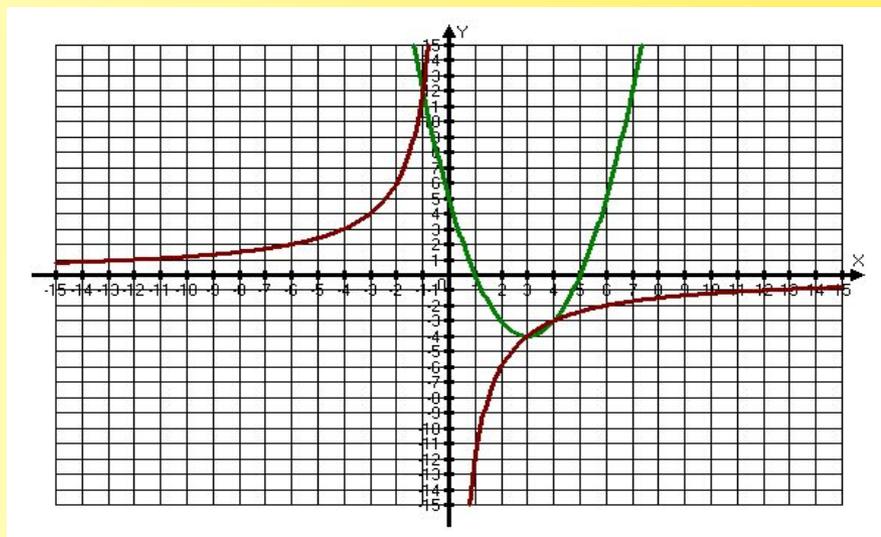


"Графічний спосіб рішення систем уравнений"



Николай Егорович Жуковский сказал:

«В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии».



Цели урока:

Образовательные:

- научиться применять полученные знания к построению графиков функций;
- сформировать умения решать системы уравнений графическим способом.

Развивающие:

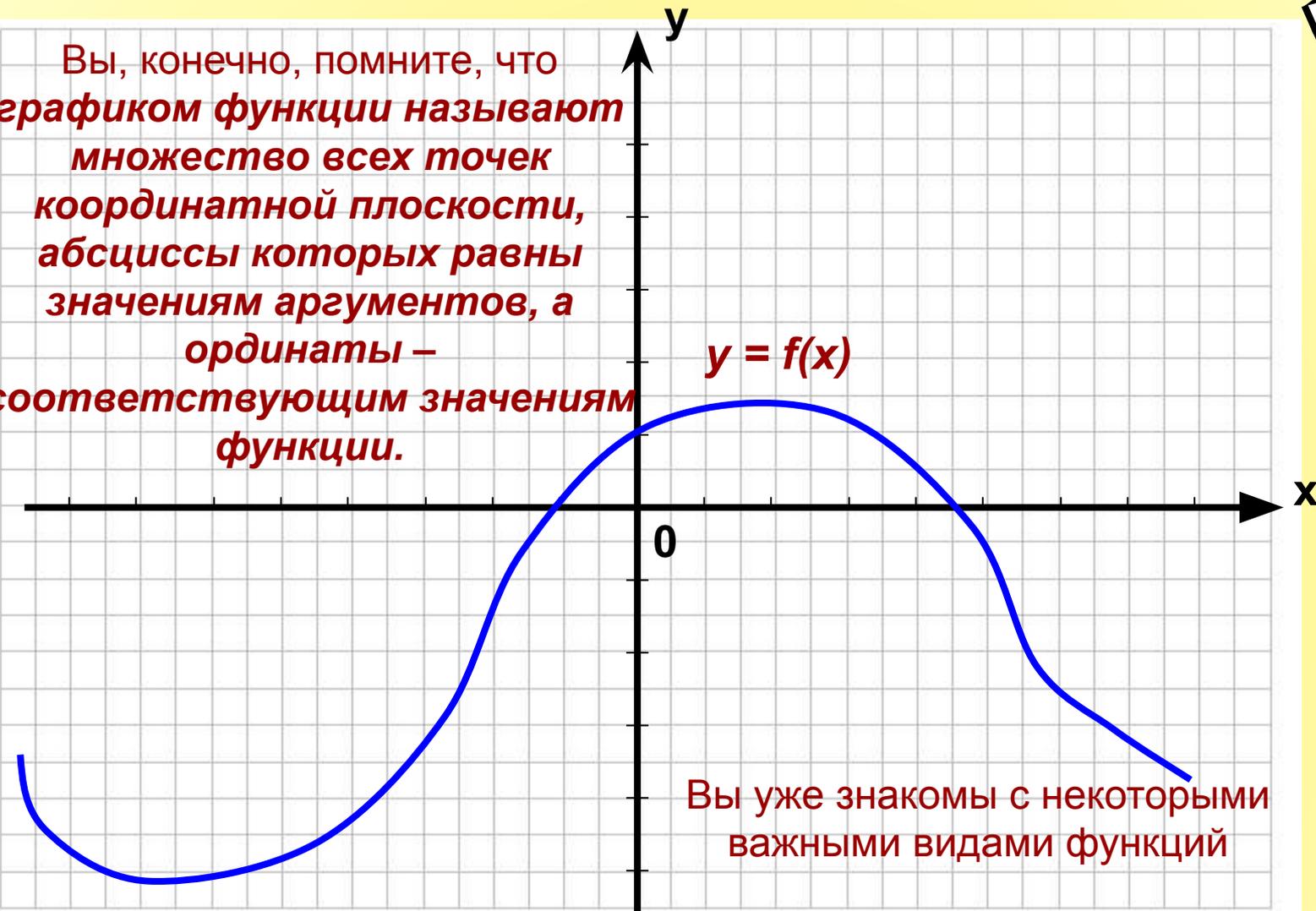
- формировать умения сравнивать, обобщать изучаемые факты;
- развивать у учащихся самостоятельность в мышлении и учебной деятельности;
- повысить эмоциональный настрой учащихся путем привлечения наглядности и технических средств обучения (компьютер).

Воспитательные:

- воспитание коллективизма и ответственности за общую работу;
- воспитание взаимопомощи;
- воспитание аккуратности (при выполнении построения графиков функций).



Вы, конечно, помните, что **графиком функции называют множество всех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргументов, а ординаты – соответствующим значениям функции.**



Вы уже знакомы с некоторыми важными видами функций



Линейная функция задается уравнением

$$y = k \cdot x + b$$

где k и b – некоторые числа



Графиком этой функции является **прямая**



Функция обратной пропорциональности

$$y = \frac{k}{x}, \text{ где } k \neq 0$$

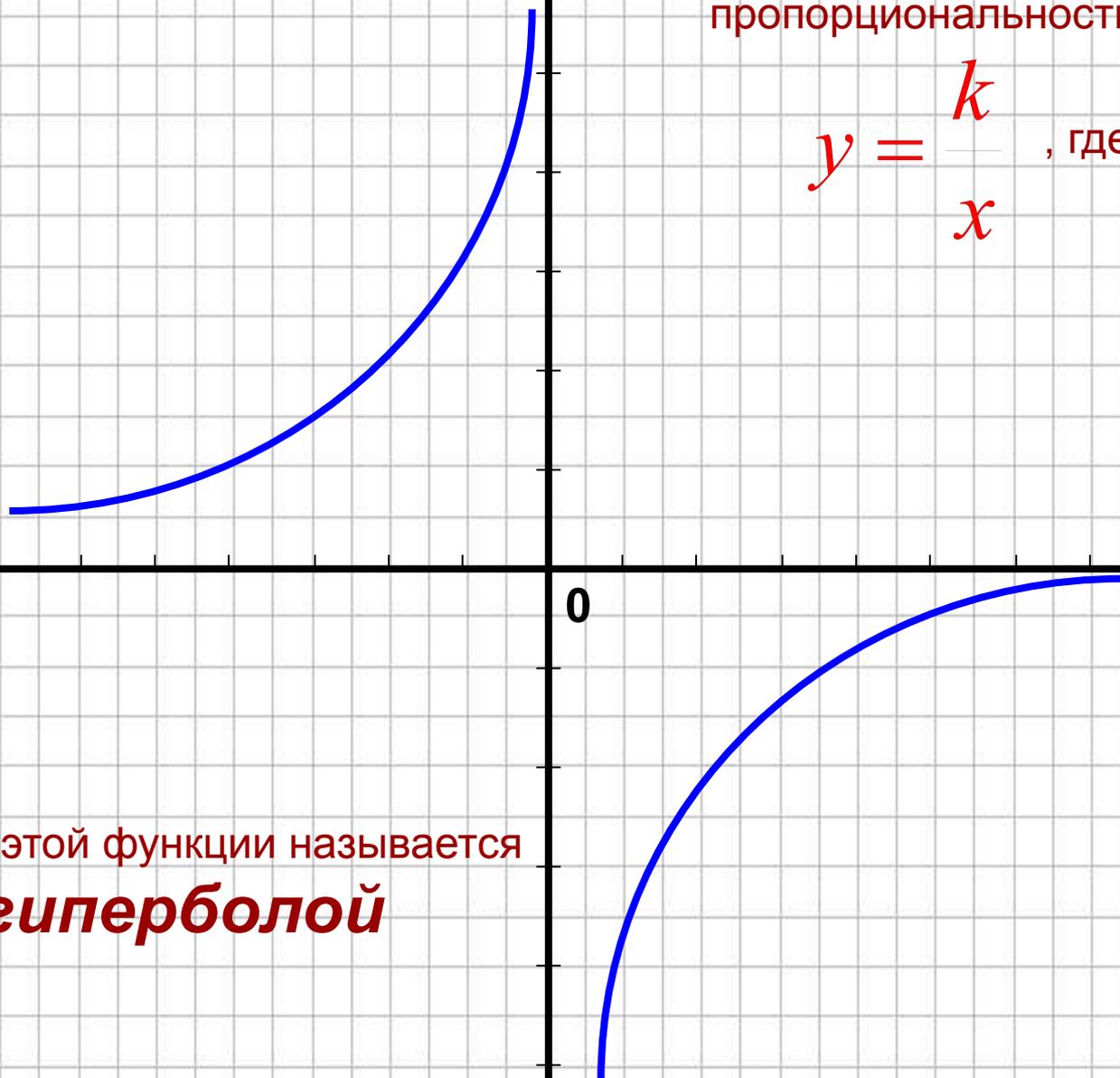
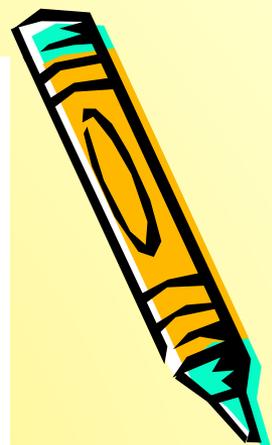


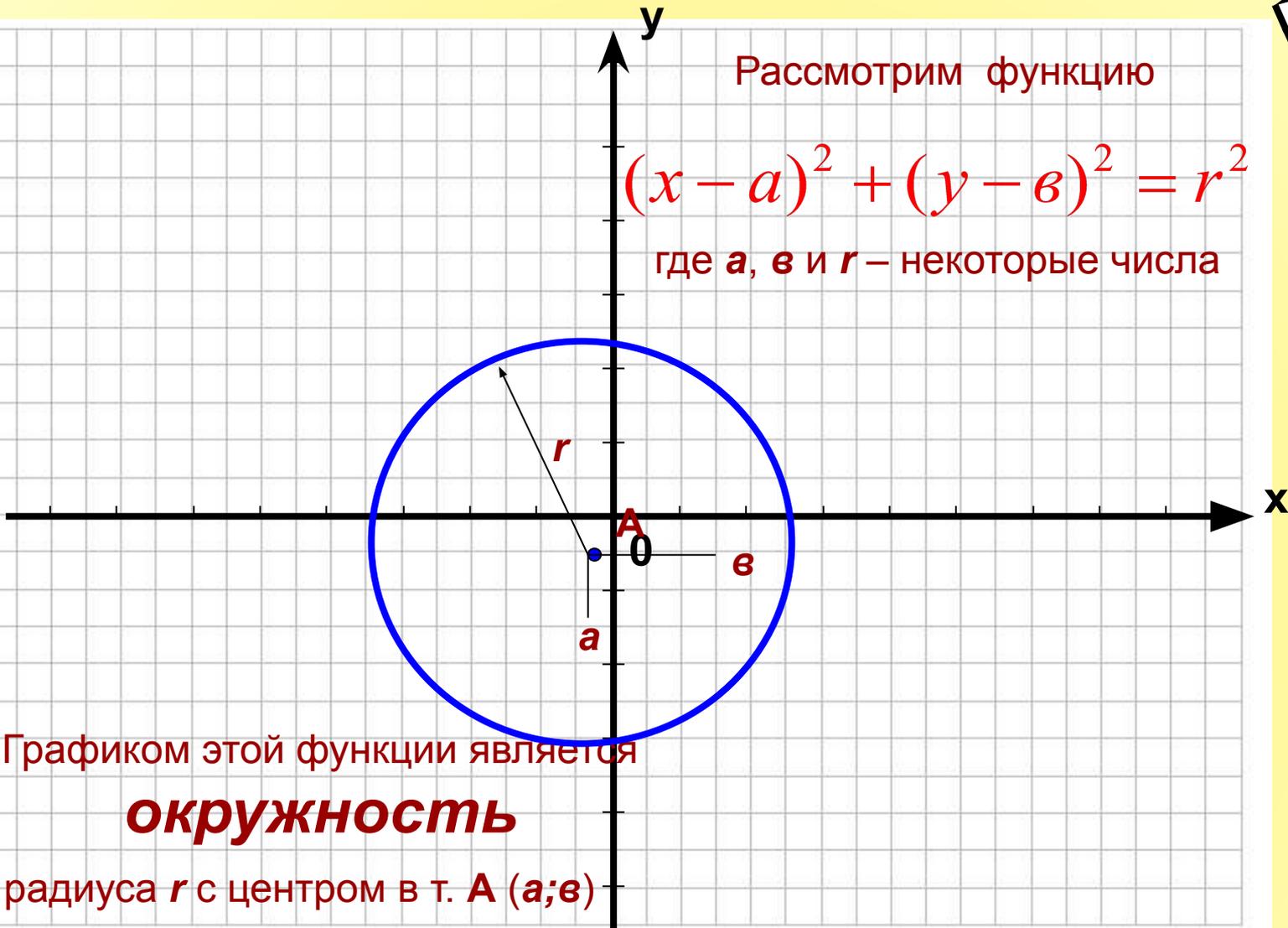
График этой функции называется
гиперболой



Рассмотрим функцию

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

где a , b и r – некоторые числа



Графиком этой функции является

окружность

радиуса r с центром в т. $A(a; b)$

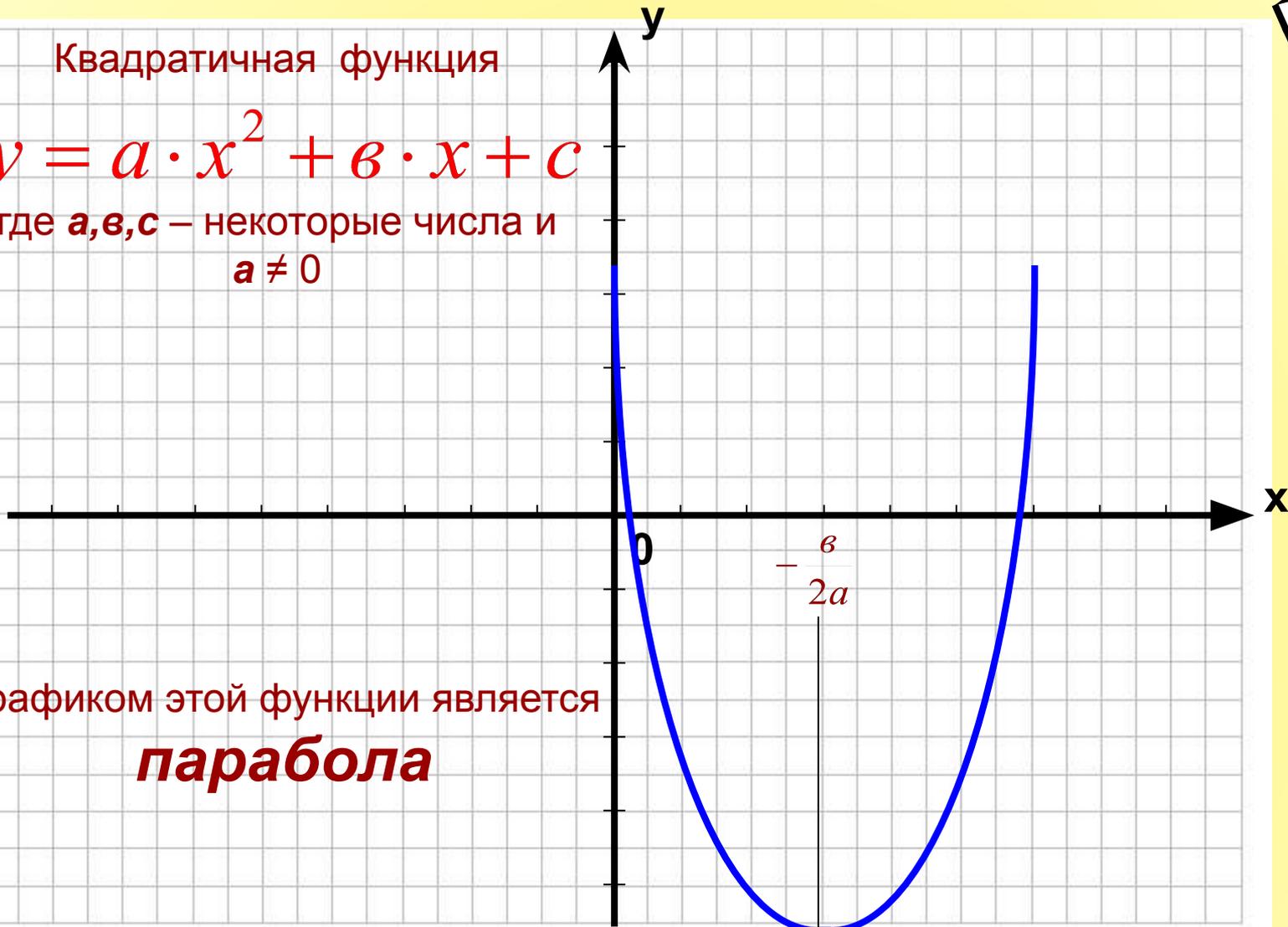


Дальше

Квадратичная функция

$$y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

где a, b, c – некоторые числа и
 $a \neq 0$

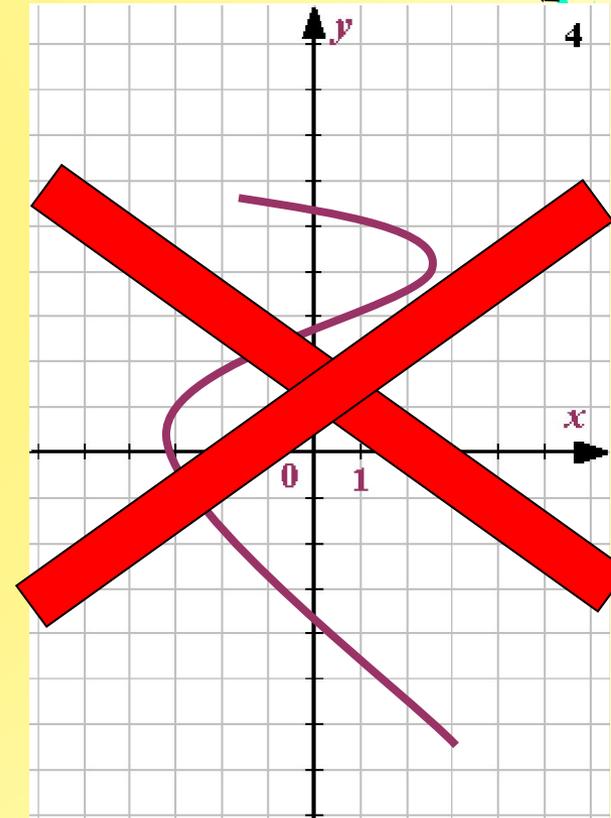
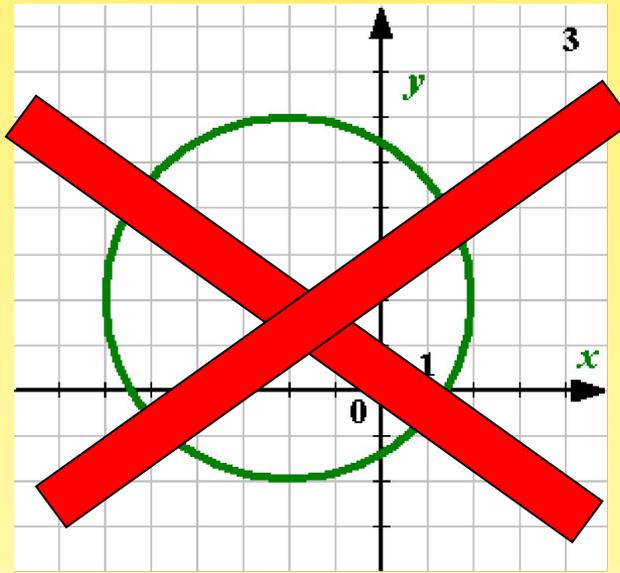
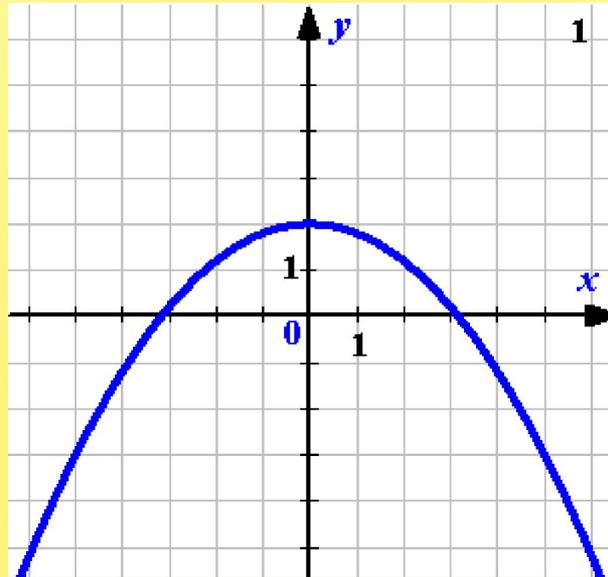
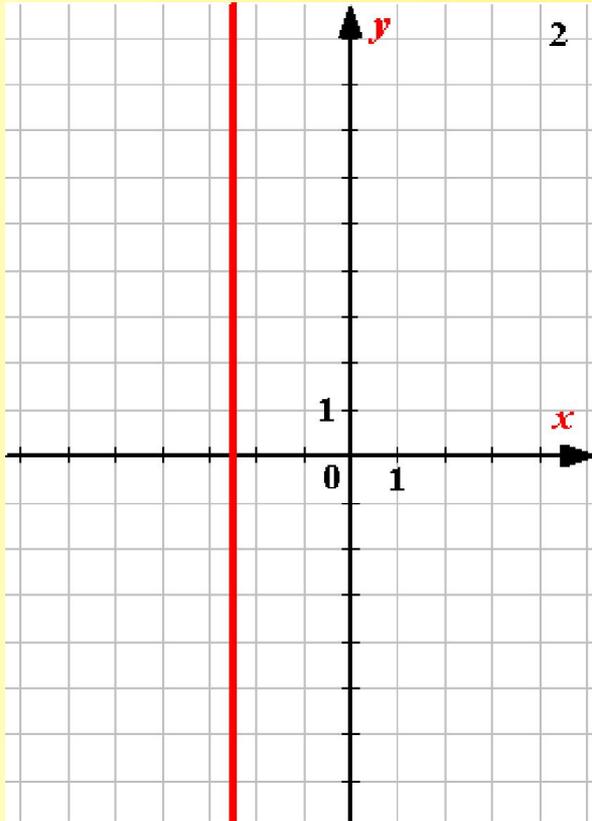


Графиком этой функции является
парабола



[Дальше](#)

№1. Какие **ответы** из данных графиков являются графиками каких-либо функций?



№ 2. Повторение.



$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = 9,5x$$

$$y = -4x + 8$$

$$y = -x^2$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

$$y = -0,2x$$

$$y = 3x - 5$$

Линейные функции.

$$y = ax + b$$



Верно!

№ 2. Повторение.



$$y = \sqrt{x}$$

$$y = -x^2 \quad y = x(4 - x)$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Квадратичные функции.

$$y = ax^2 + bx + c$$



Молодцы!

№ 2. Повторение.



$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = 9,5x$$

$$y = -x^2$$

$$y = x(4 - x)$$

$$y = \frac{x}{10}$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

$$y = -0,2x$$

Функции прямой пропорциональности.

$$y = kx$$

Правильно!



№ 2. Повторение.



$$y = \frac{9}{x}$$

$$y = -x^2 \quad y = x(4 - x)$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = 0,6x^3 + 2$$

Функции обратной пропорциональности.

$$y = k/x$$

И все!



№3. Выберите описание каждой математической модели.



$$y = a$$

$$y = kx$$

$$y = kx + m$$

$$y = x^2$$

$$y = 1/x$$

Гипербола

Прямая, параллельная оси O_x

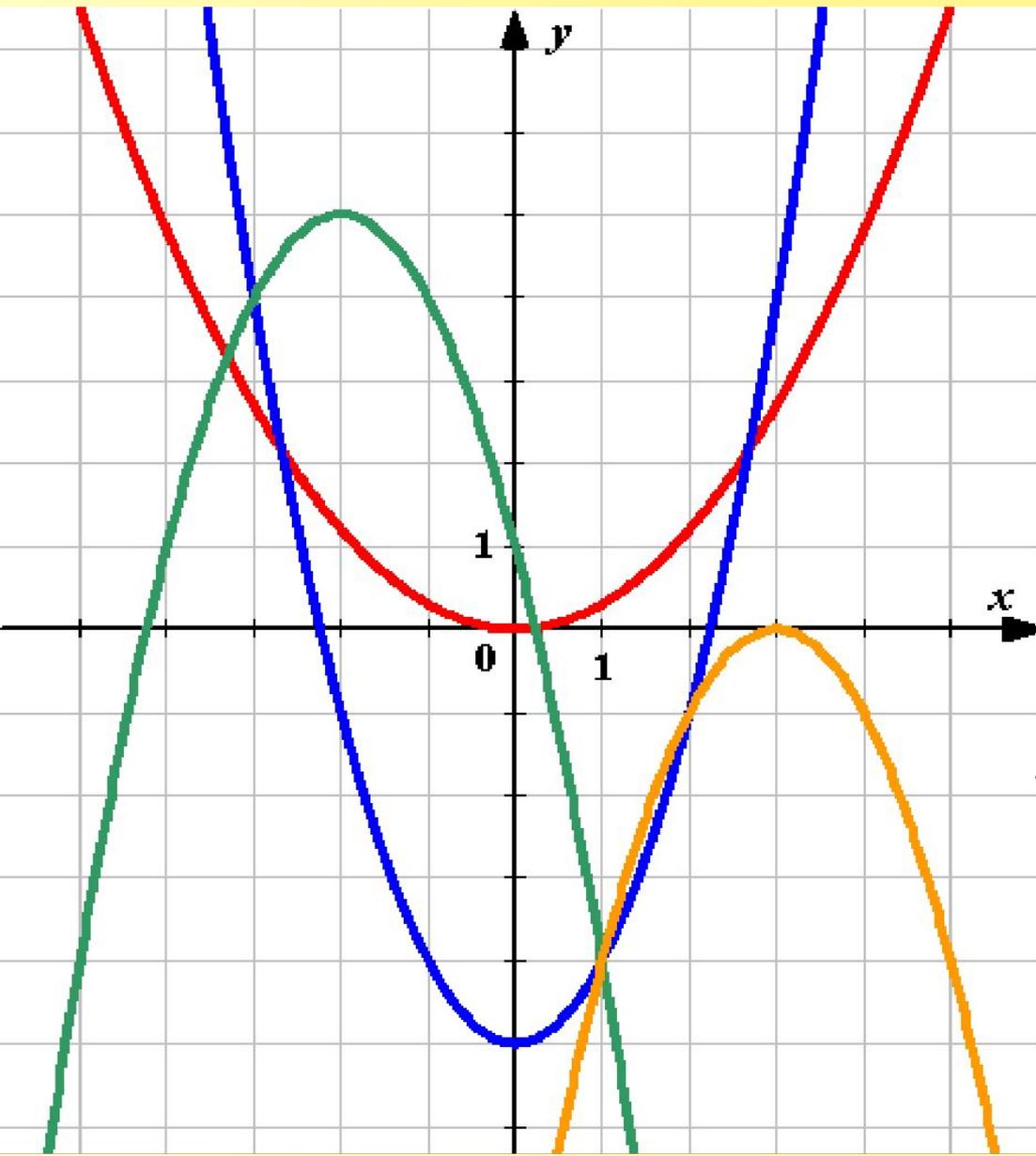
Парабола

Прямая, проходящая через начало координат

Прямая



№4. Найдите соответствия:

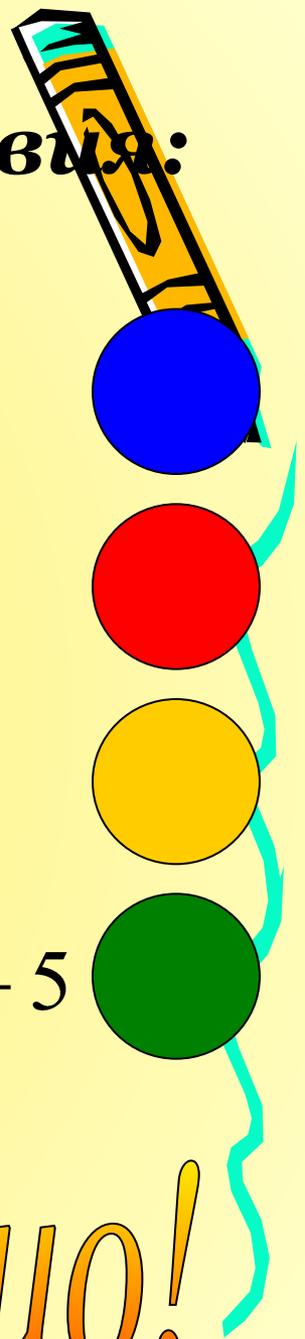


$$y = x^2 - 5$$

$$y = 0,3x^2$$

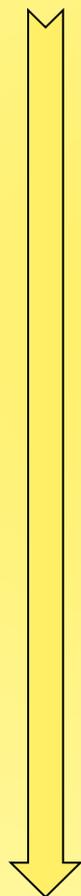
$$y = -(x - 3)^2$$

$$y = -(x + 2)^2 + 5$$

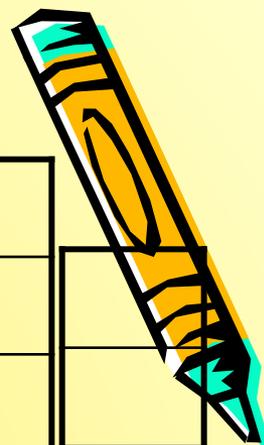
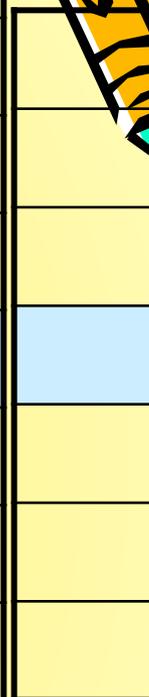
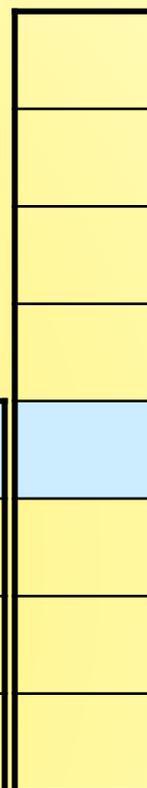
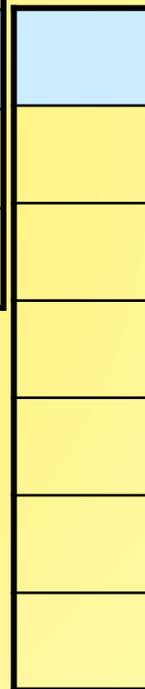
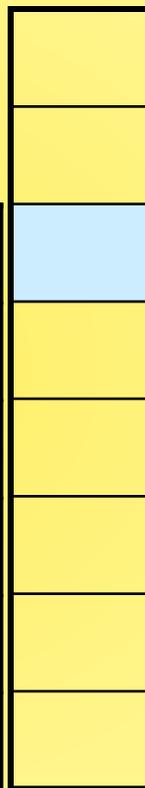


Хорошо!

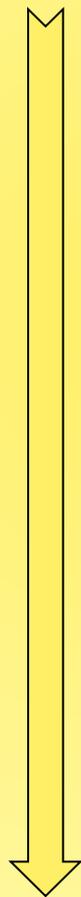
1. Каков вид графика функции обратной пропорциональности?



1.
г
и
п
е
р
б
о
л
а



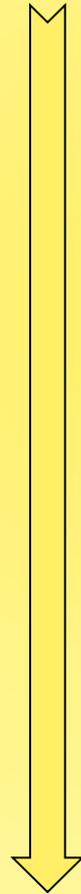
4. Как называется координата точки по оси Oy?



1.		2.		3.	
г	р	а		и	
и	а	т		с	
п	б	а		с	
е	о			а	
р	л				
б	а				
о					
л					
а					
		4.			
		о			
		р			
		д			
		и			
		н			



5. Один из способов задания функции.

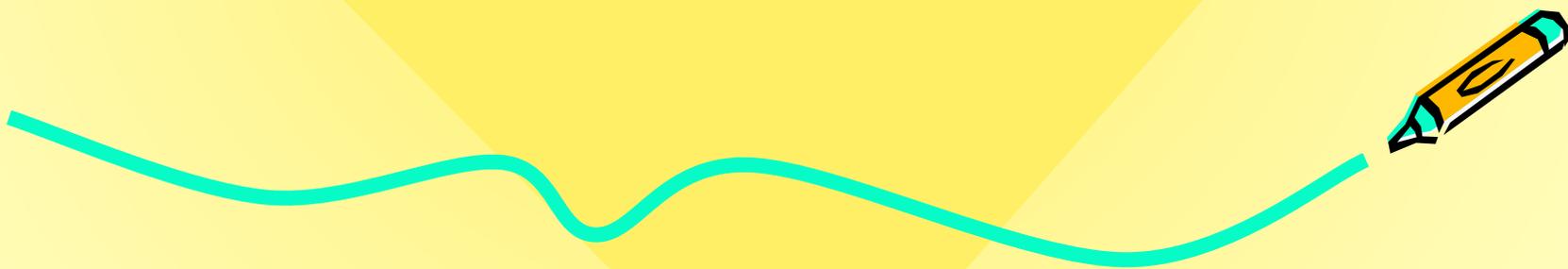


1.	2.	4.	5.	3.	
г	п	о	ф	а	
и	а	р	о	б	
п	б	д	т	с	
е	о	и	а	ц	
р	л	н	р	и	
б	а	а	м	с	
о			у	а	
л			л		
а			а		



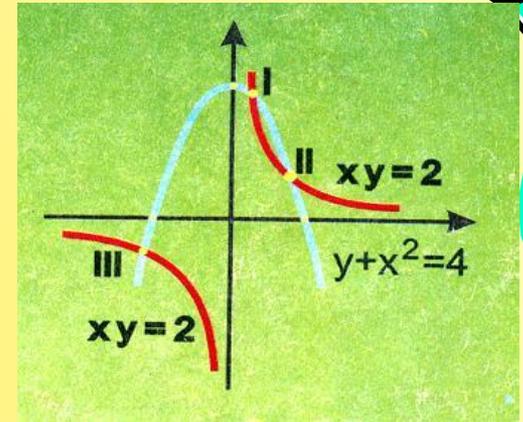


Итак, начнём...



Графический способ решения системы уравнений с двумя переменными - один из самых простых и наглядных способов.

Но этот способ напрямую связан с построением графиков уравнений, входящих в ту или иную систему.



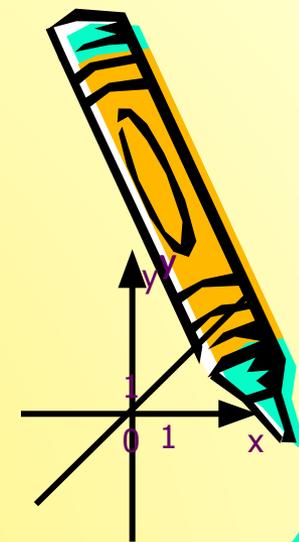
Графиком уравнения с двумя переменными называется множество точек координатной плоскости, координаты которых обращают уравнение в верное равенство

Итак...

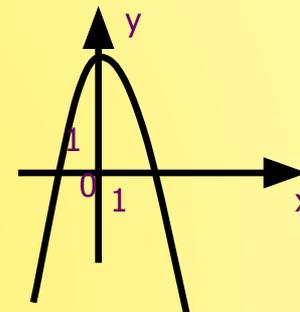
[Дальше](#)

Графиком уравнений с двумя переменными может быть:

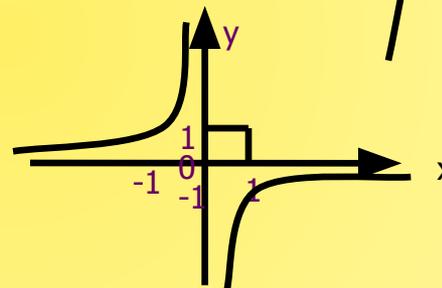
• Прямая 



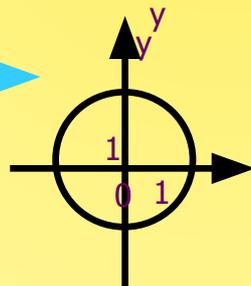
• Парабола 



• Гипербола 



• Окружность 



Пусть требуется решить систему уравнений:

$$x^2 + y^2 = 25,$$

$$y = -x^2 + 2x + 5;$$

Построим в одной системе координат графики уравнений $x^2 + y^2 = 25$ и $y = -x^2 + 2x + 5$. Координаты любой точки окружности являются решением уравнения $x^2 + y^2 = 25$, а координаты любой точки параболы являются решением уравнения $y = -x^2 + 2x + 5$.

Значит, координаты каждой из точек пересечения окружности и параболы удовлетворяют как первому уравнению системы, так и второму, т. е. являются решением системы.

Находим по рисунку значения координат точек пересечения графиков:



$A(-2,2;-4,5)$, $B(0;5)$,
 $C(2,2;4,5)$, $D(4;-3)$.

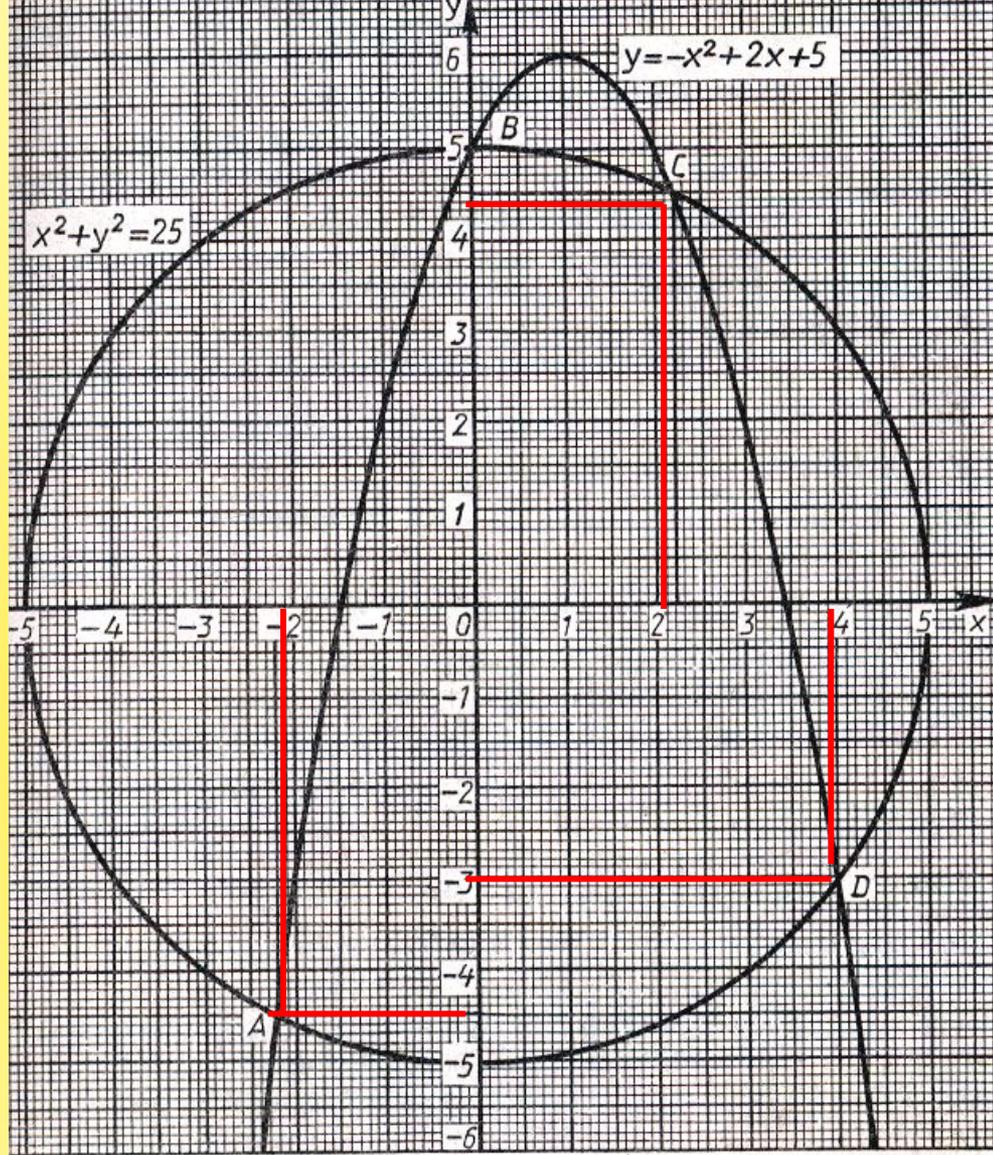
$$x_1 \approx -2,2, y_1 \approx -4,5$$

$$x_2 \approx 0, y_2 \approx 5$$

$$x_3 \approx 2,2, y_3 \approx 4,5$$

$$x_4 \approx 4, y_4 \approx -3$$

Второе и четвертое из этих решений – точные, а первое и третье – приближенные.



Тогда система имеет 4 решения

Давайте сделаем из рассмотренного примера выводы.



Чтобы решить систему двух уравнений с двумя неизвестными, нужно:

- ❖ Построить в одной системе координат графики уравнений, входящих в систему;
- ❖ Определить координаты всех точек пересечений графиков (если они есть);
- ❖ Координаты этих точек и будут решениями системы.

Помните о двух вещах!

1. Если точек пересечения графиков нет, то система решений не имеет;
2. Координаты точек пересечения определяются приблизительно, поэтому и решения могут получиться приближенными;

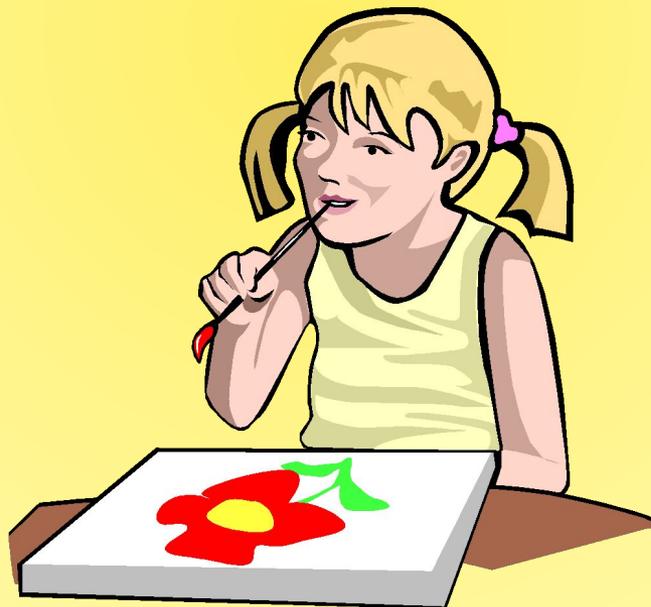
Чтобы проверить точность полученных решений, их нужно подставить в уравнения системы!

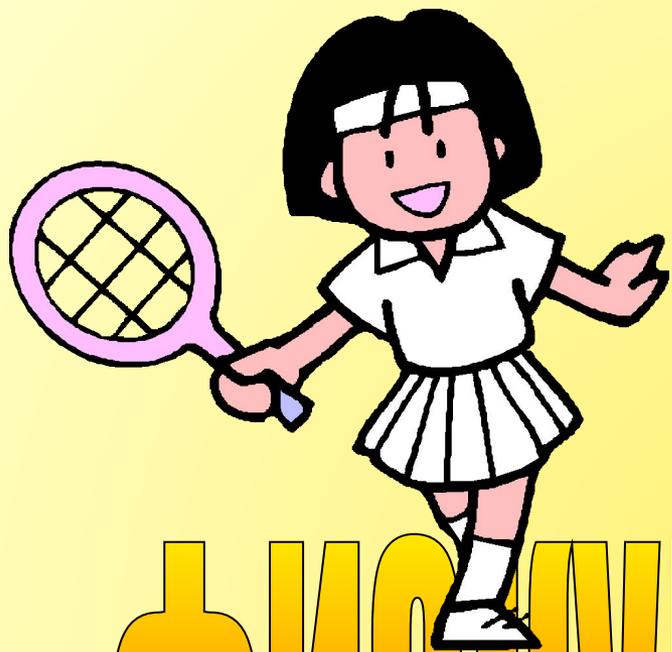


Тренировочные упражнения.

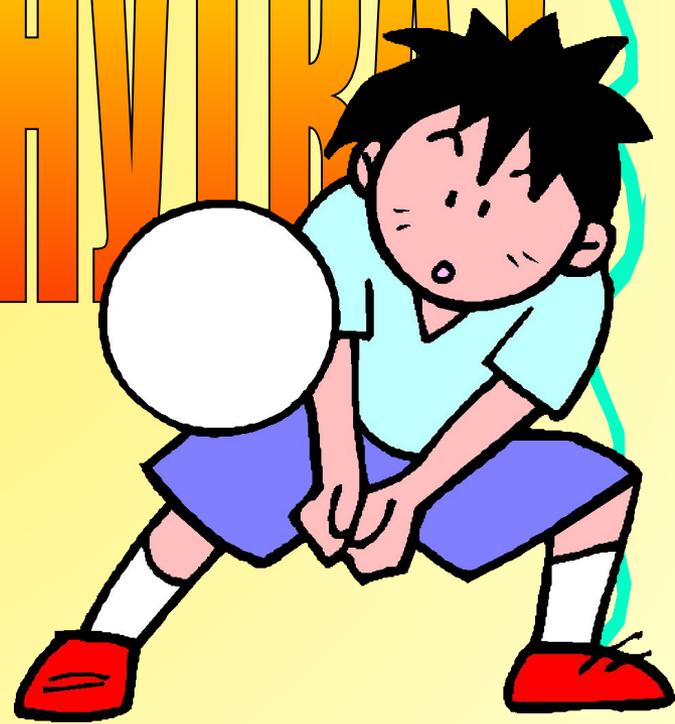


- Решить №418 из учебника.





ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ



Подготовка к ГИА:

- решить систему уравнений графическим способом самостоятельно (из сборника заданий для подготовки к ГИА С. С. Минаева, Т. В. Колесникова)

$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$



Проверка. Решить графически систему уравнений

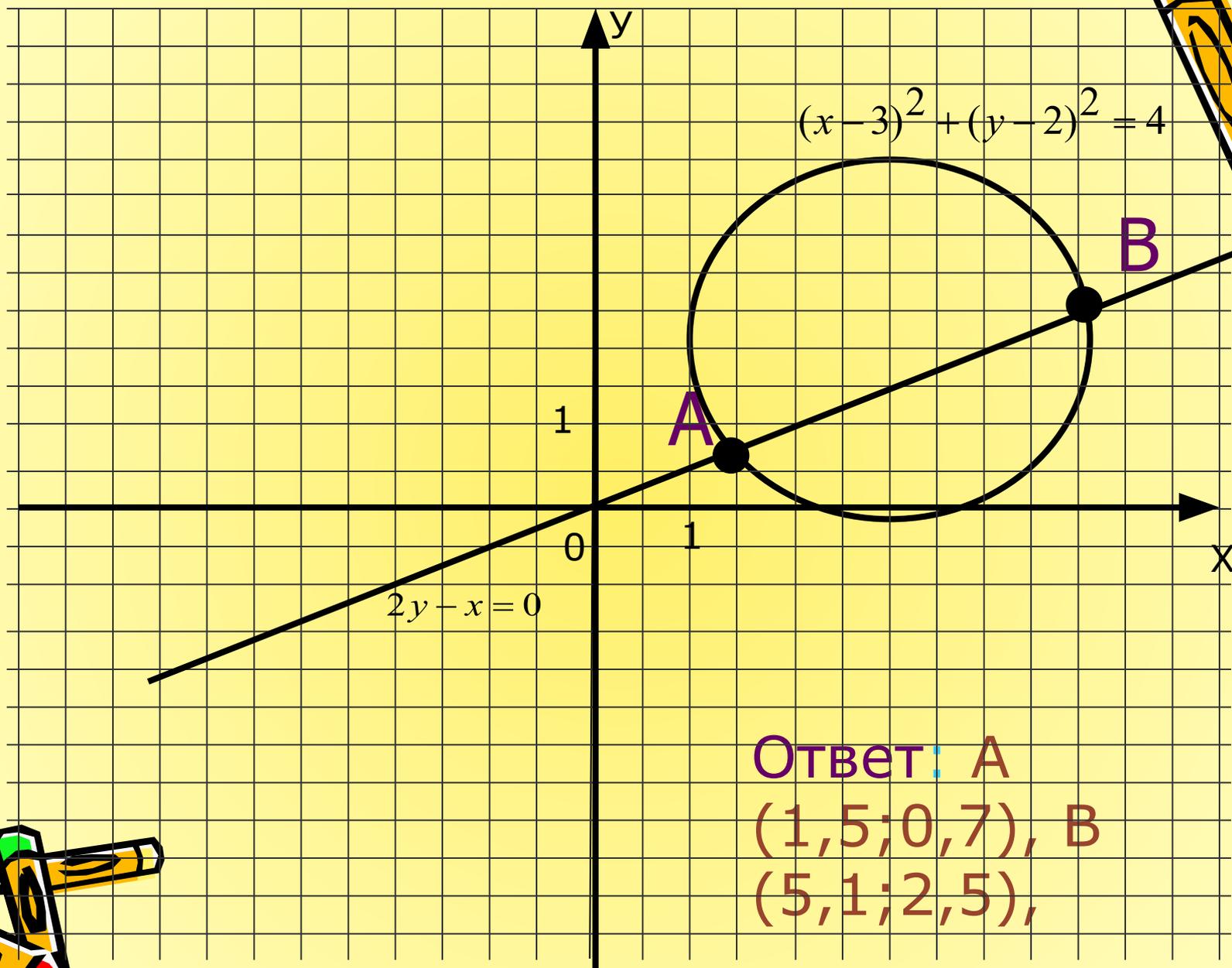
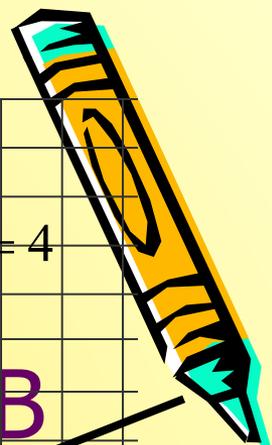
$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ 2y - x = 0 \end{cases}$$

-Графиком первого уравнения является окружность с центром в точке (3;2) и радиусом 2.

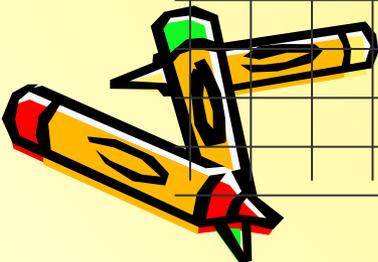
-Графиком второго уравнения является прямая проходящая через начало координат

-Построим графики для каждого из уравнений.





Ответ: A
(1,5;0,7), B
(5,1;2,5),



Тестирование

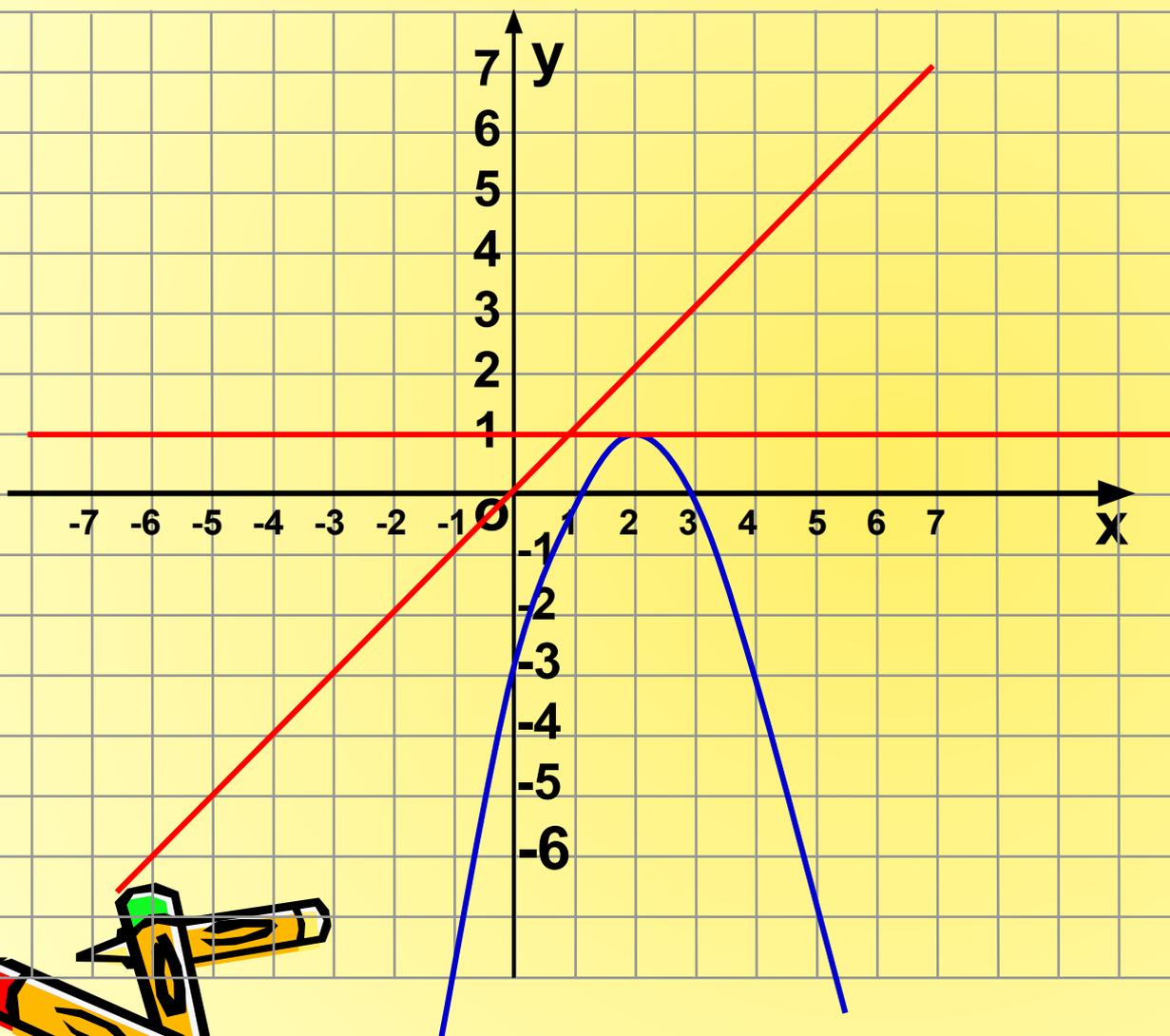
Вам предлагается тест, состоящий из 5 вопросов.

Внимательно прочитайте каждый вопрос и варианты ответов к ним.

Выберите правильный вариант ответа.



1. С какой прямой график параболы $y = -x^2 + 4x - 3$ не имеет общих точек?

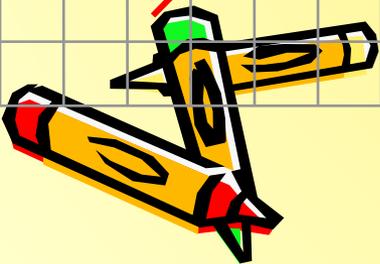


$y = 0$

$y = -10$

$y = 1$

$y = x$



2. 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

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

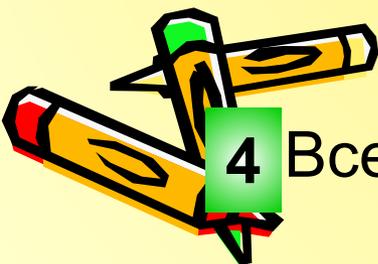
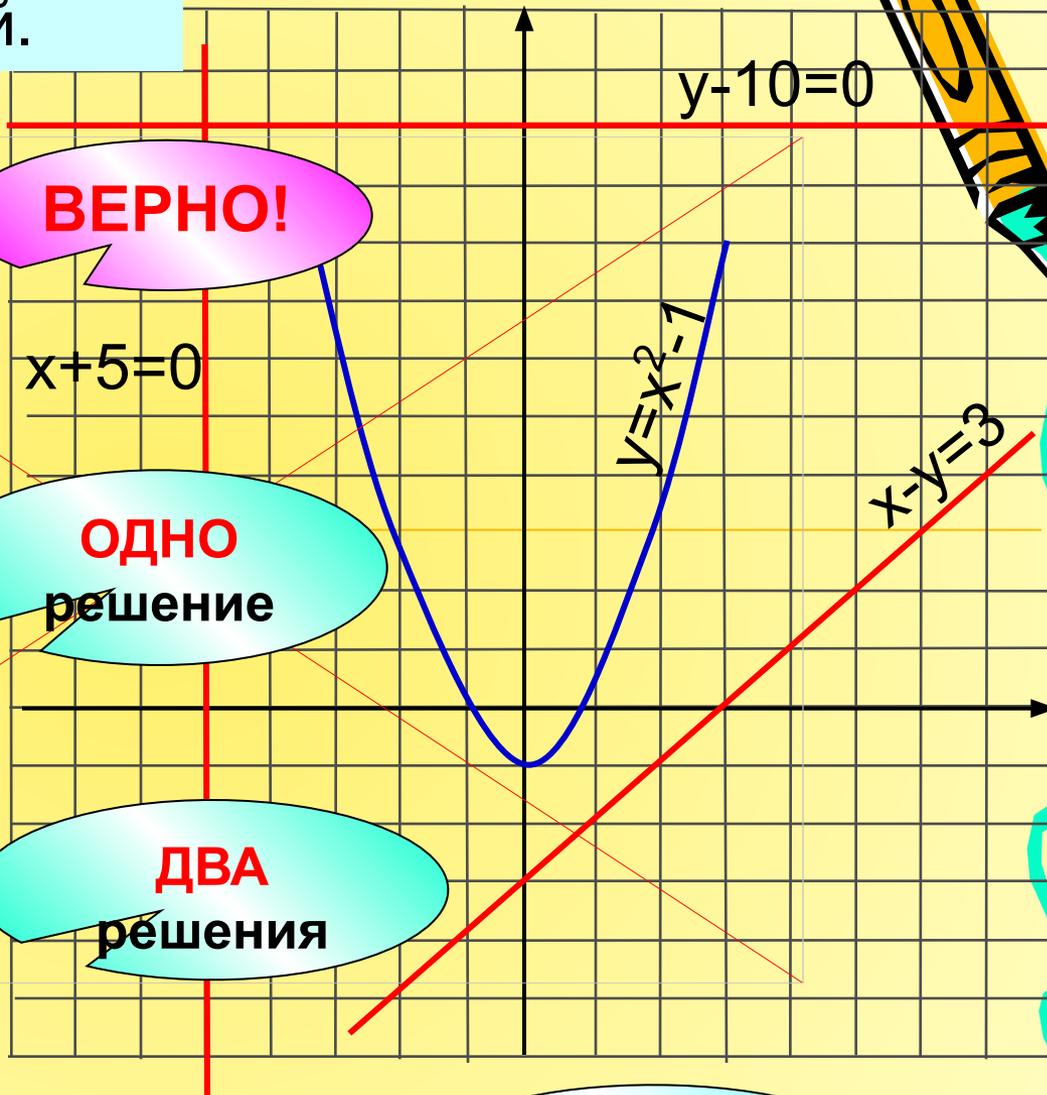
4 Все три указанные системы

ВЕРНО!

ОДНО
решение

ДВА
решения

ПОДУМАЙ!



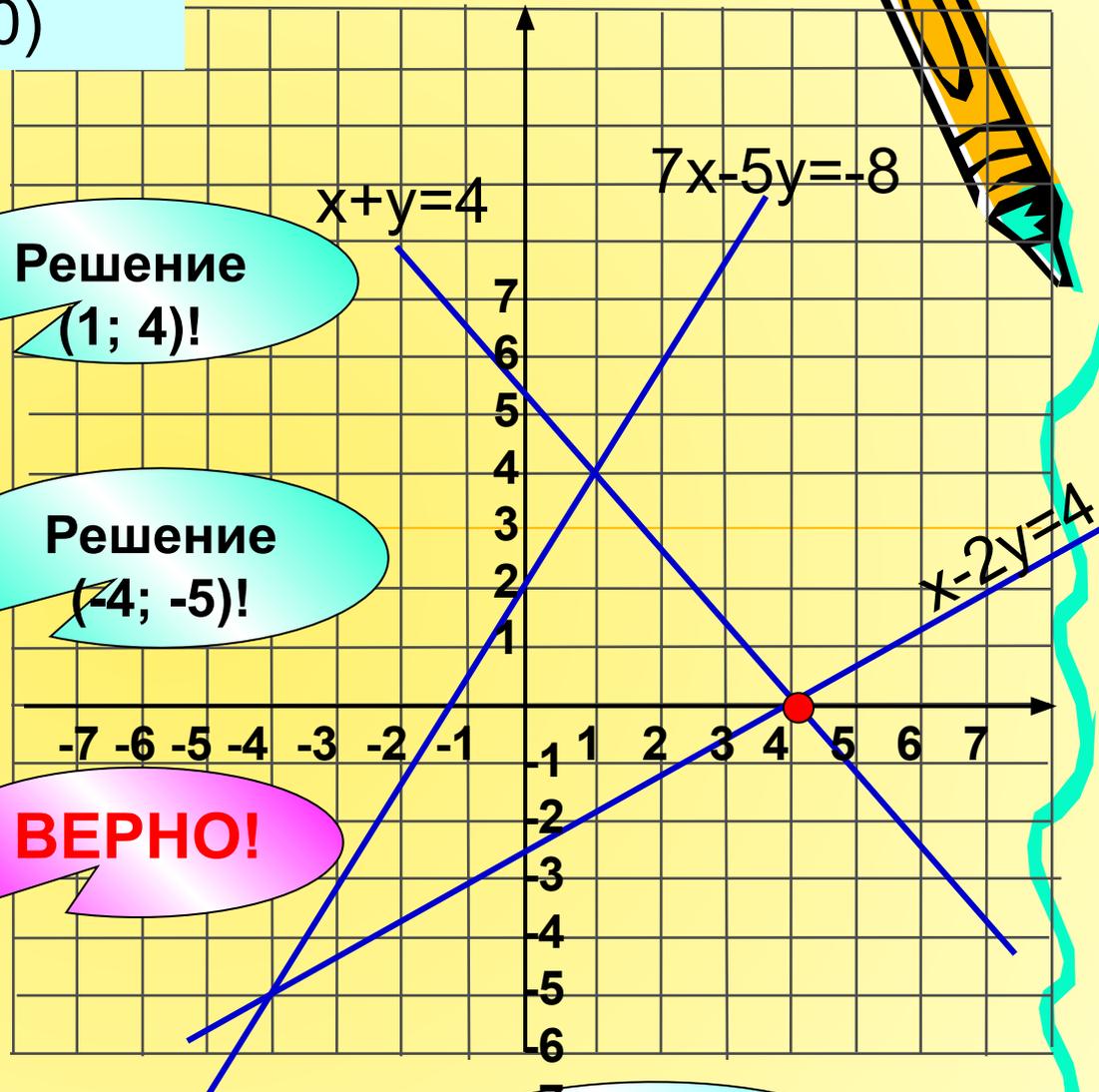
3. Укажите систему уравнений, решение которой пара (4;0)

1
$$\begin{cases} x + y = 4, \\ 7x - 5y = -8. \end{cases}$$

2
$$\begin{cases} x - 2y = 4, \\ 7x - 5y = -8. \end{cases}$$

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

4 Такой системы нет



РЕШЕНИЕ
(1; 4)!

РЕШЕНИЕ
(-4; -5)!

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ!



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

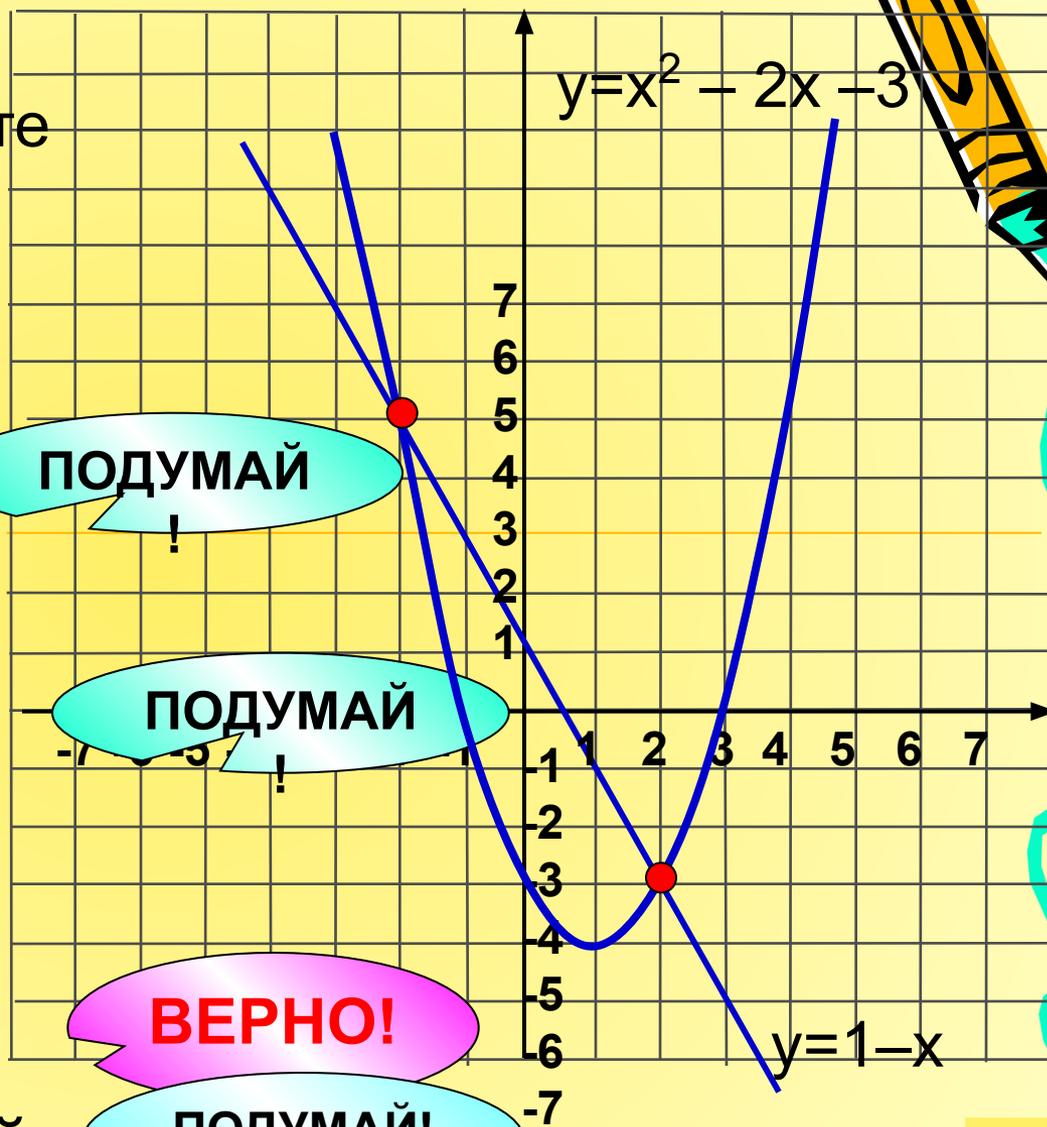
$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3, \\ y = 1 - x. \end{cases}$$

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!



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

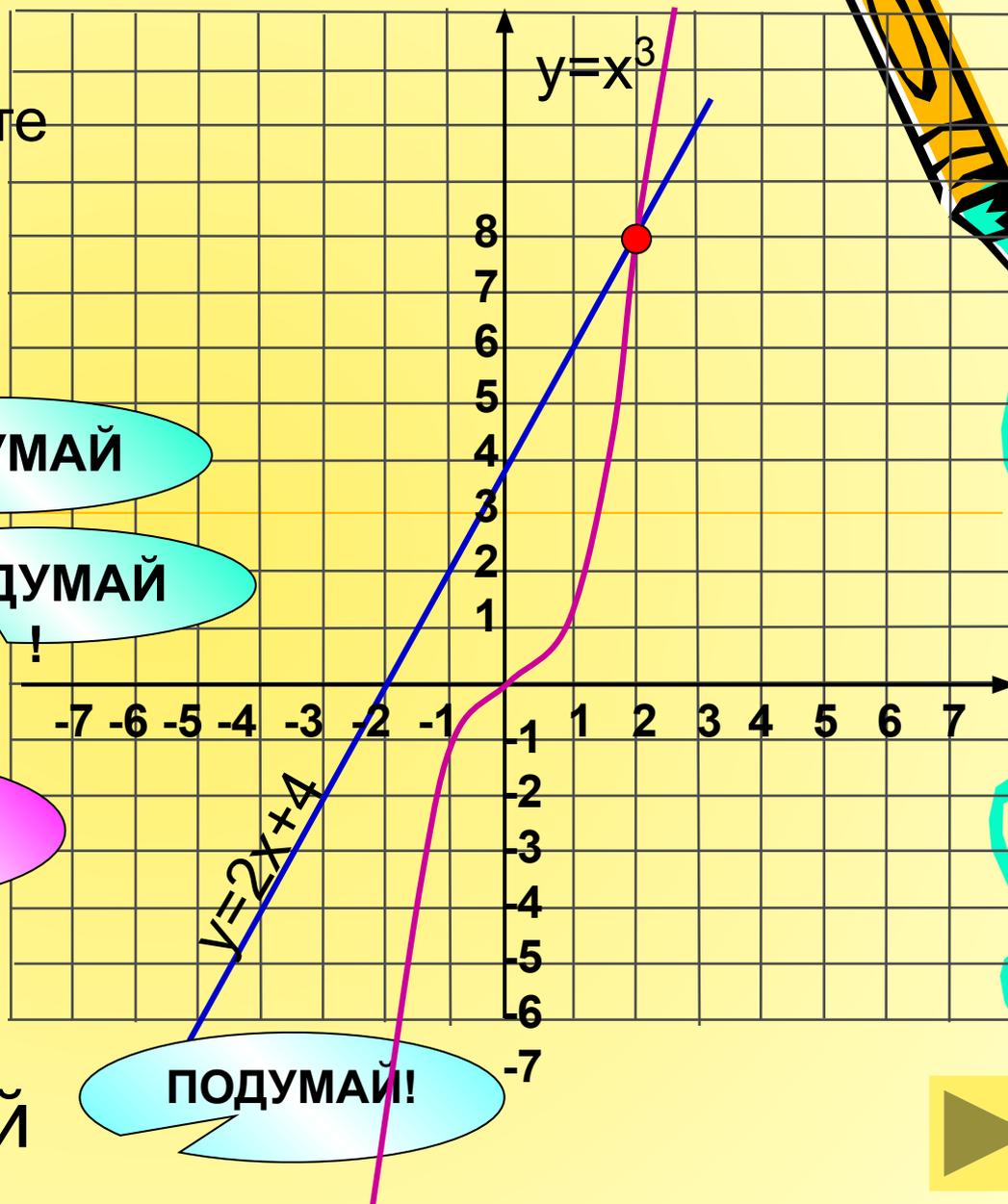
$$\begin{cases} y = x^3, \\ y = 2x + 4. \end{cases}$$

1 $x = 2$

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

3 $(2; 8)$

4 Нет решений





Домашнее задание:

П. 18, №421(а), №422(б)



Итог урока:

- - С каким способом решения систем уравнений с двумя переменными мы познакомились?
- - В чем заключается его суть?
- - Дает ли данный способ точные результаты?
- - В каком случае система не будет иметь решений?



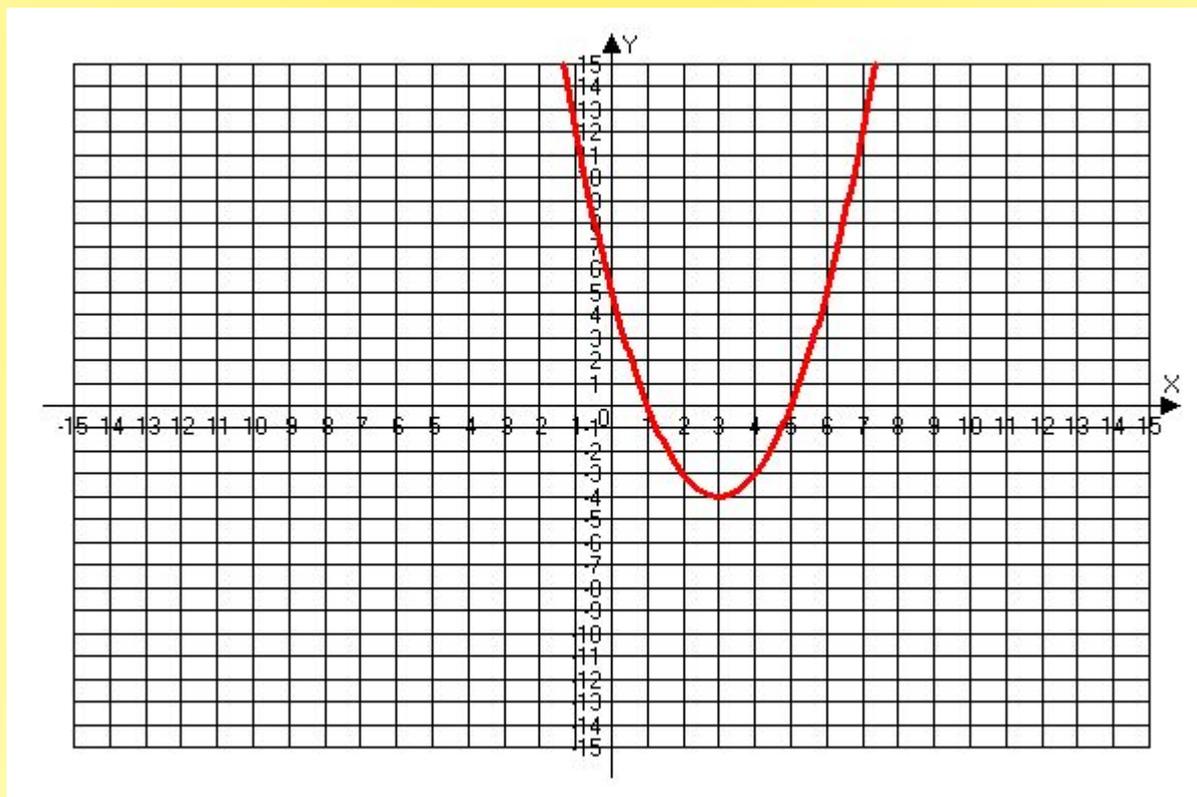


Успехов!!!

До новых встреч!



«Ученые, занимавшиеся понятием
«Ученые, занимавшиеся понятием
«Ученые, занимавшиеся понятием
функция»

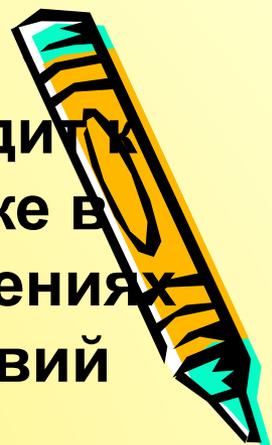


Идея функциональной зависимости восходит к древности. Ее содержание обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами.

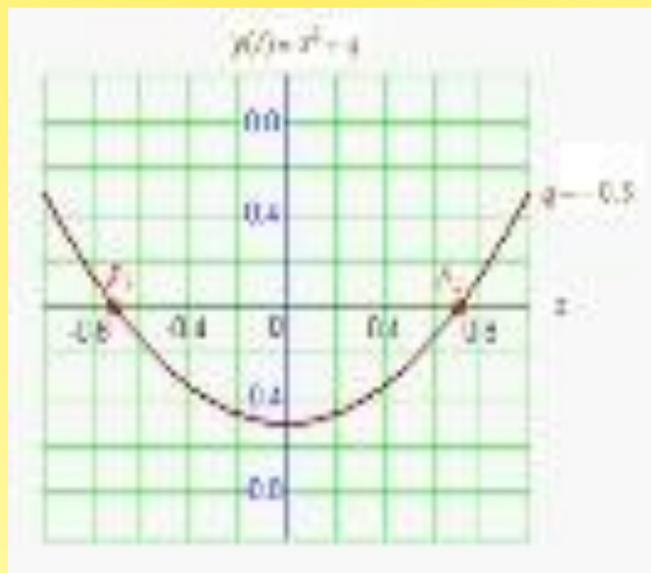
Путь к появлению понятия функции заложили в 17 веке французские ученые **Франсуа Виет** и

Рене Декарт.

Они разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание.



Введено было единое обозначение: неизвестных - последними буквами латинского алфавита - x , y , z , известных - начальными буквами того же алфавита - a , b , c , ... и т.д. Под каждой буквой стало возможным понимать не только конкретные данные, но и многие другие; в математику пришла идея изменения. Тем самым появилась возможность записывать общие формулы.



Само слово **«функция»** (от латинского *functio* -*совершение, выполнение*) впервые было употреблено немецким математиком Лейбницем в 1673г. в письме к Гюйгенсу (под функцией он понимал отрезок, длина которого меняется по какому-нибудь определенному закону), слово функция было введено в печать с 1694 года.

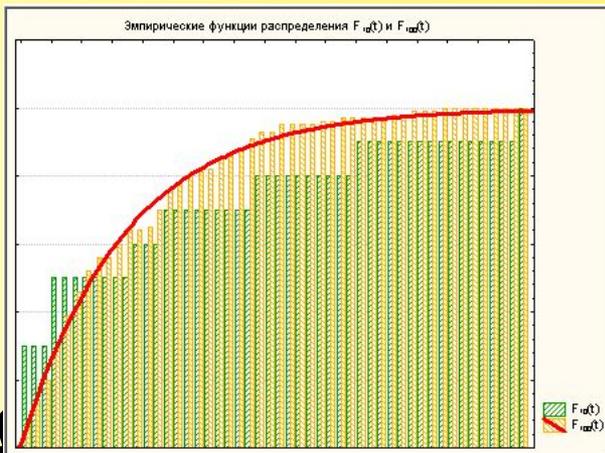


Поговорим о русских ученых, внесших вклад в развитие понятия функция. Это **Николай Иванович Лобачевский**.

Заслуги Лобачевского в других областях математики не так велики, как его геометрическое дело. Но его крупный математический талант проявился и в других исследованиях, например, в исследованиях о сходимости строк.



Лобачевский опередил своих современников на несколько десятилетий. Учебник алгебры Лобачевского, изданный им в 1834г. под заглавием: "Алгебра или вычисление конечных" - отличается от других учебников алгебры, не только в России, но и за границей, систематичностью расположения, строгостью изложения основных понятий и замечательной полнотой.



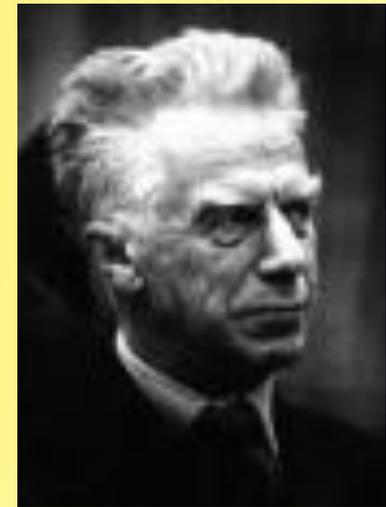
Соболев Сергей Львович (род. в 1908г.)

Это известный советский математик, академик.

Его основные труды были посвящены теории уравнений с частными производными, математической физике, функциональному анализу и вычислительной математике.

Им начато систематическое применение функционального анализа в теории уравнений с частными производными.

Соболев ввел понятие обобщенного решения уравнения с частными производными и дал первое (1935 г) строгое определение обобщенной функции;



1 задание

Решите графически
системы уравнений:

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

Проверь

$$\begin{cases} y = x^3 \\ xy = 12 \end{cases}$$

Проверь



Полученная система:

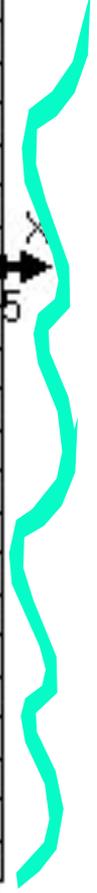
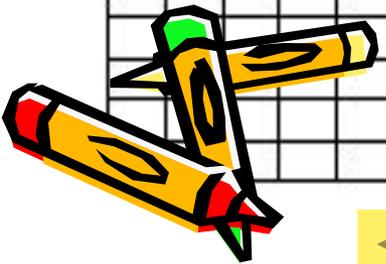
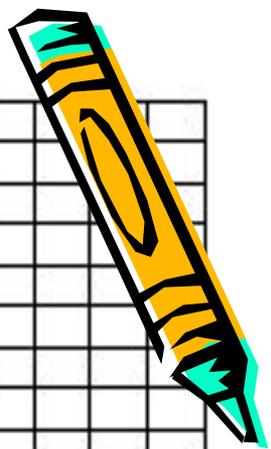
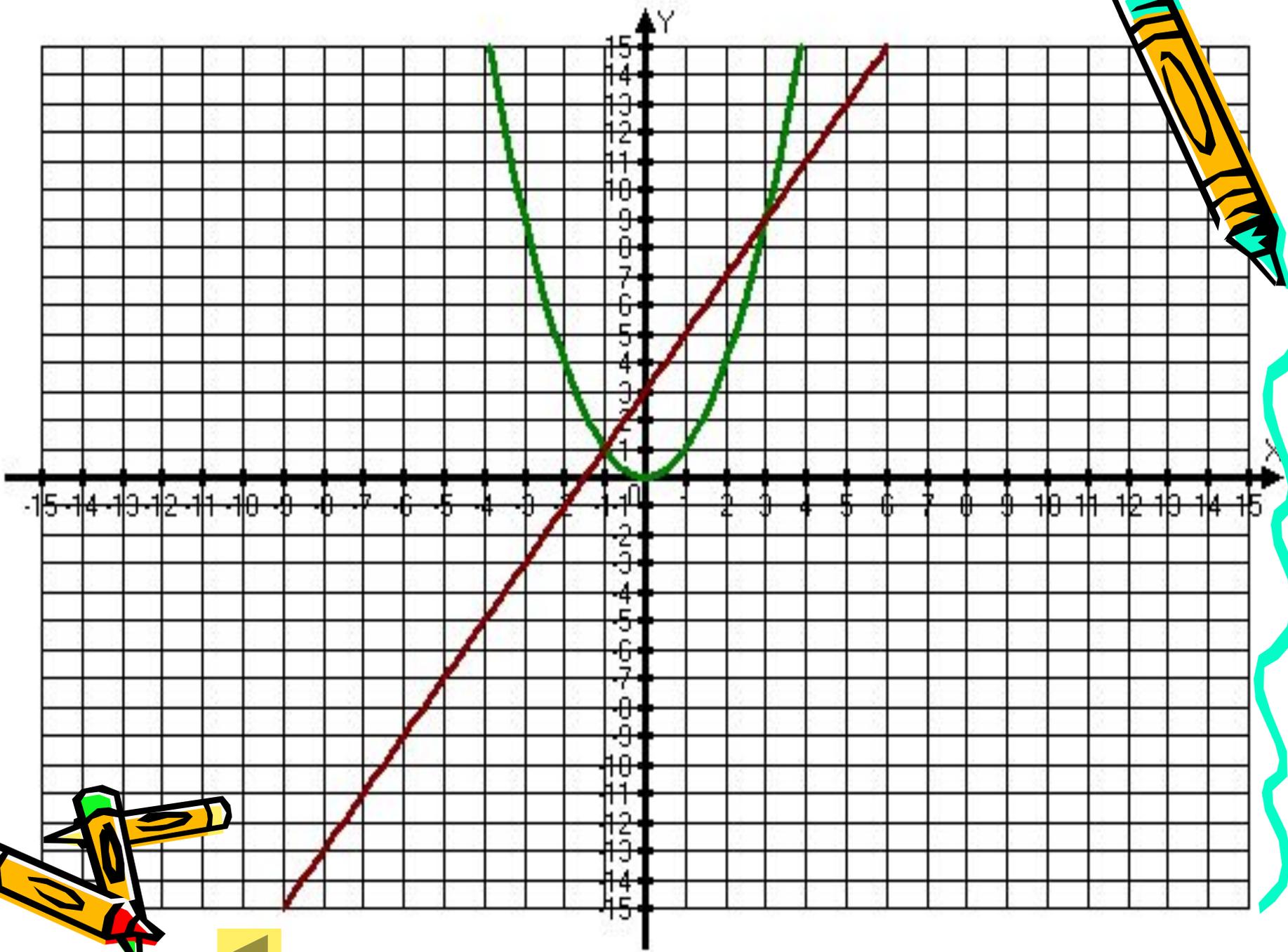
$$\begin{cases} y = x^2 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

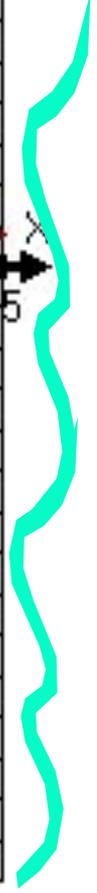
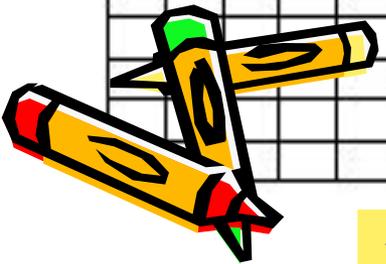
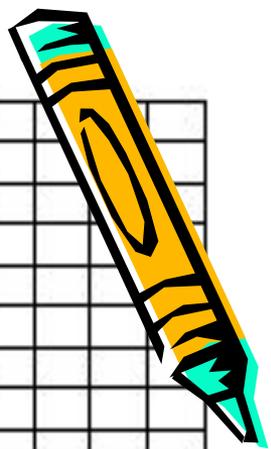
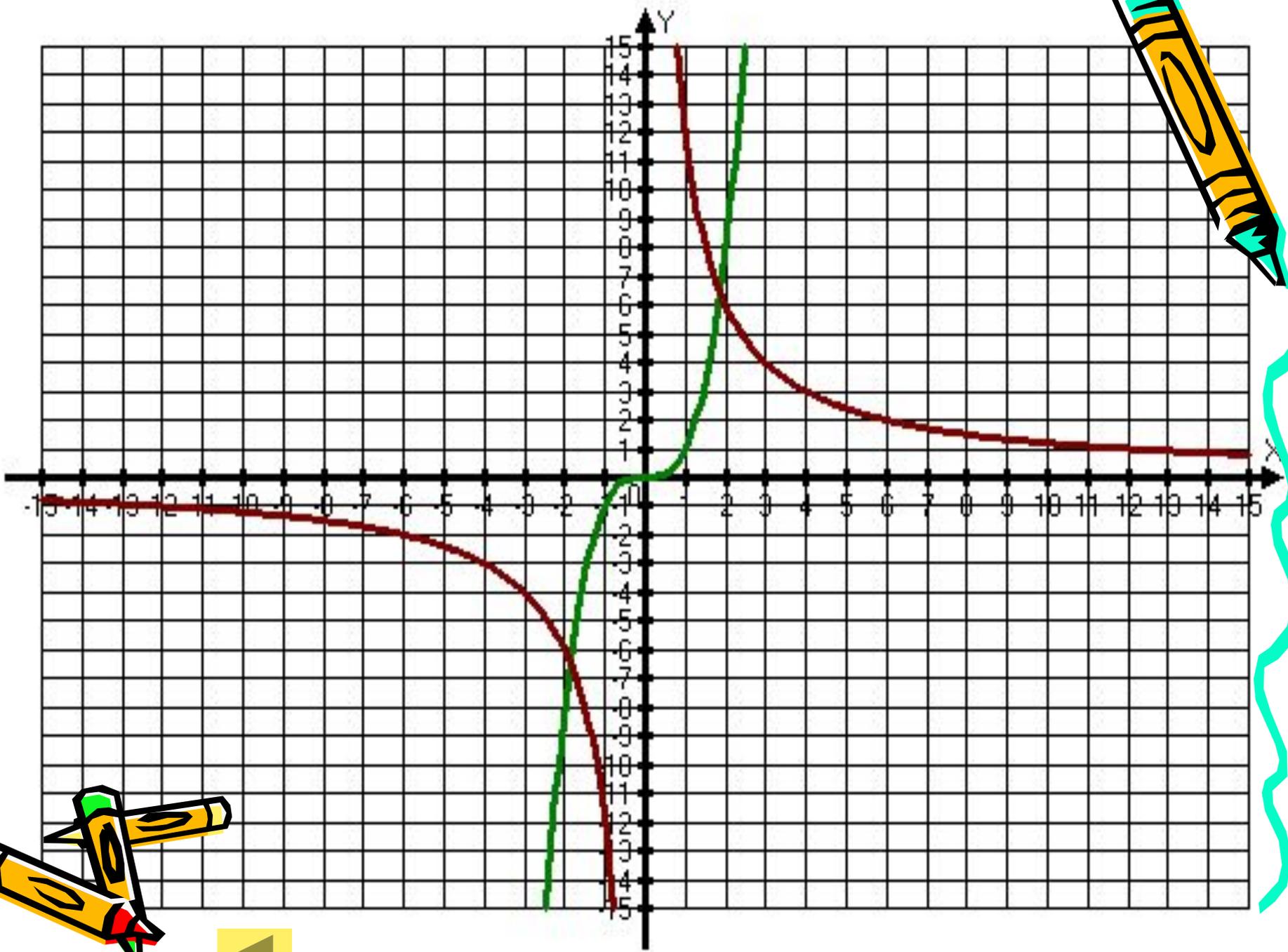


Полученная система:

$$\begin{cases} y = x^3 \\ y = 12/x \end{cases}$$





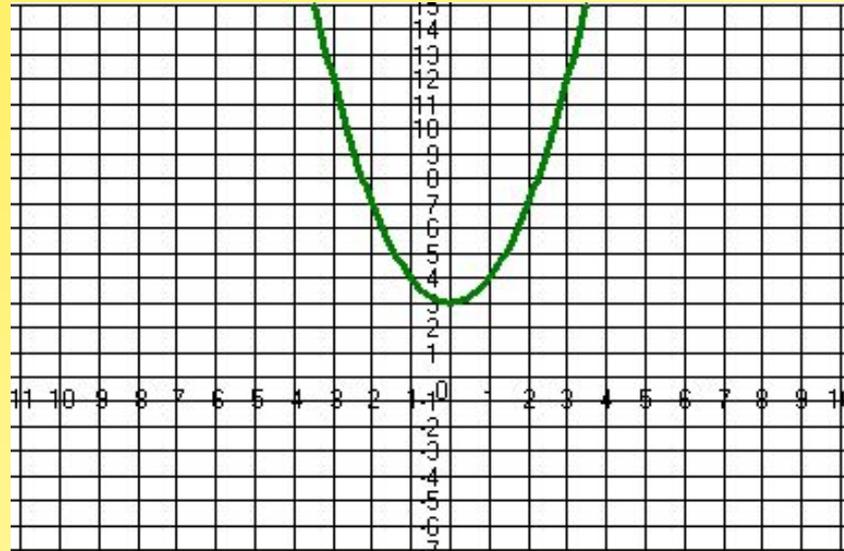


2 задание

На чертеже дан график одного из уравнений системы. Дополните чертеж графиком другого уравнения и найдите решение системы:

$$\begin{cases} y - x^2 = 3 \\ y - x = 5 \end{cases}$$

система



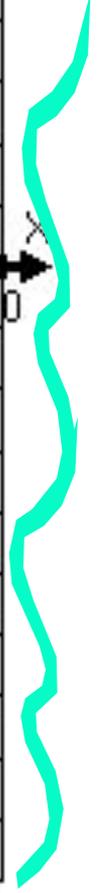
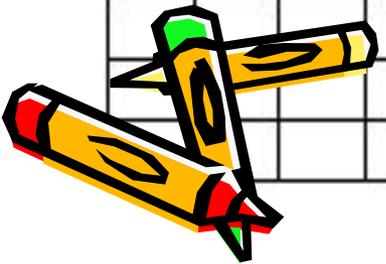
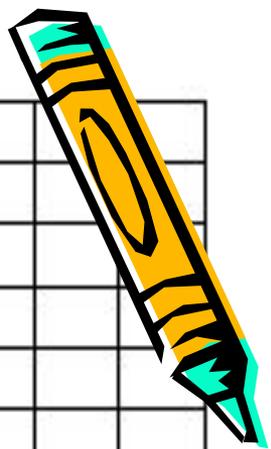
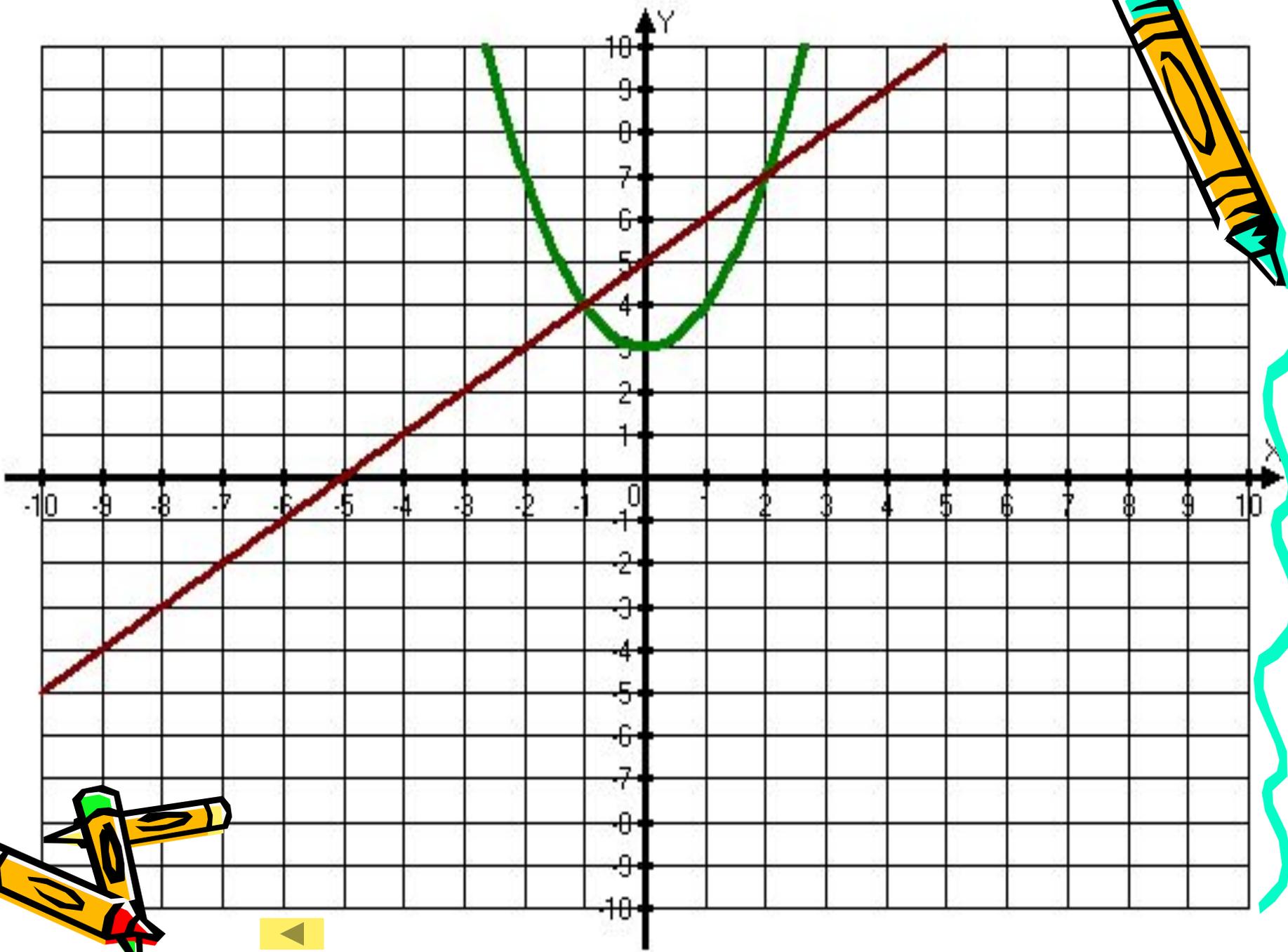
следующее задание



Полученная система:

$$\begin{cases} y = x^2 + 3 \\ y = x + 5 \end{cases}$$



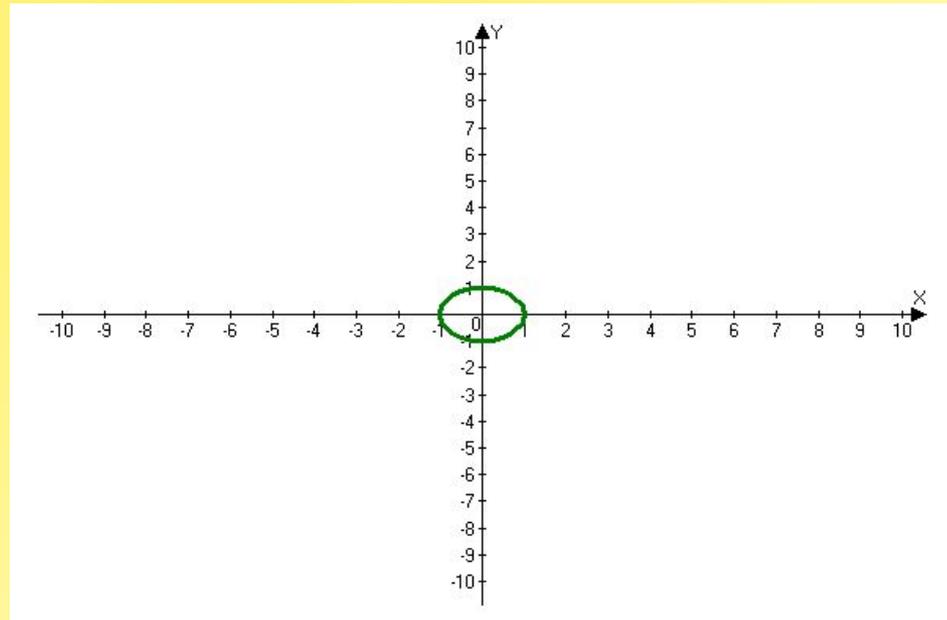


3 задание

В данную систему впишите уравнение линии, изображенной на чертеже. Дополните чертеж графиком, уравнение которого уже записано в системе. Укажите решение системы.



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



Проверь

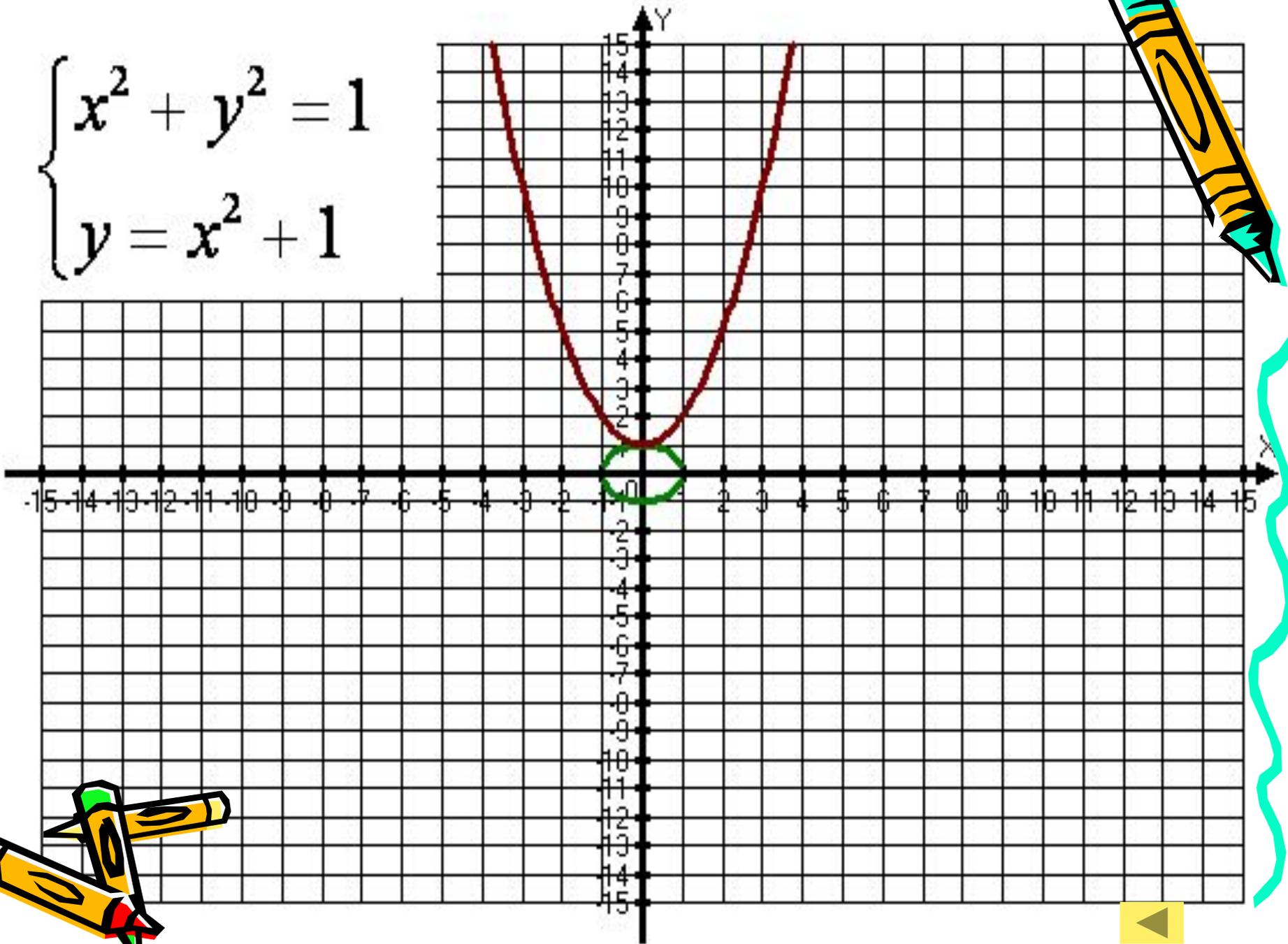
конец
ц

Полученная система:

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



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





Успехов!!!

До новых встреч!

