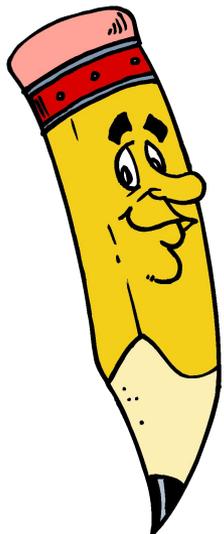


*Функция  $y = x^2$   
График функции.*





*Расскажи – и я забуду  
Покажи – и я запомню  
Дай мне сделать самому  
- и я научусь.*

*Китайская мудрость.*





**Идея функциональной зависимости восходит к древности.**

**Ее содержание обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, в первых правилах действий над числами, в первых формулах для нахождения площади и объема тех или иных фигур.**



**Так, вавилонские ученые (4-5тыс.лет назад) пусть незаметно, установили, что площадь круга является функцией от его радиуса посредством нахождения грубо приближенной формулы:  $S=3r^2$ . Примерами табличного задания функции могут служить астрономические таблицы вавилонян.**

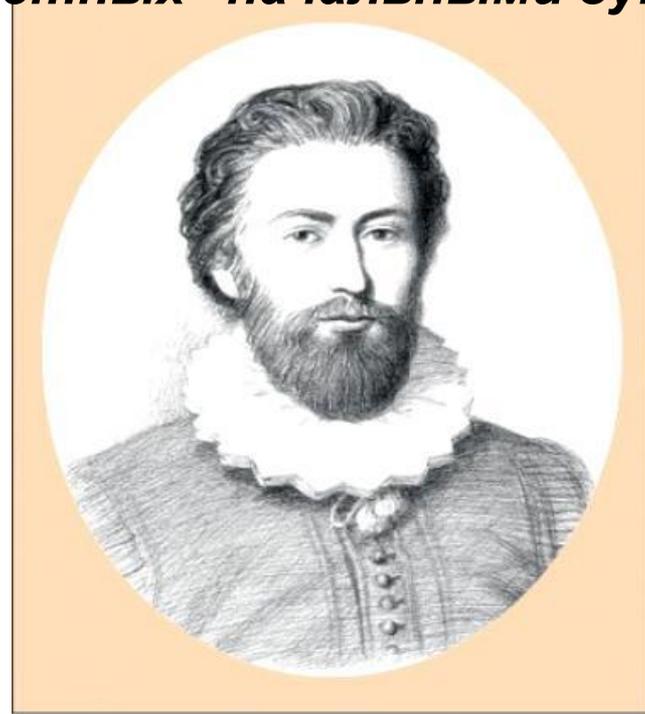
**применяться.**

**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  $a, b, c, \dots$  и т.д.**



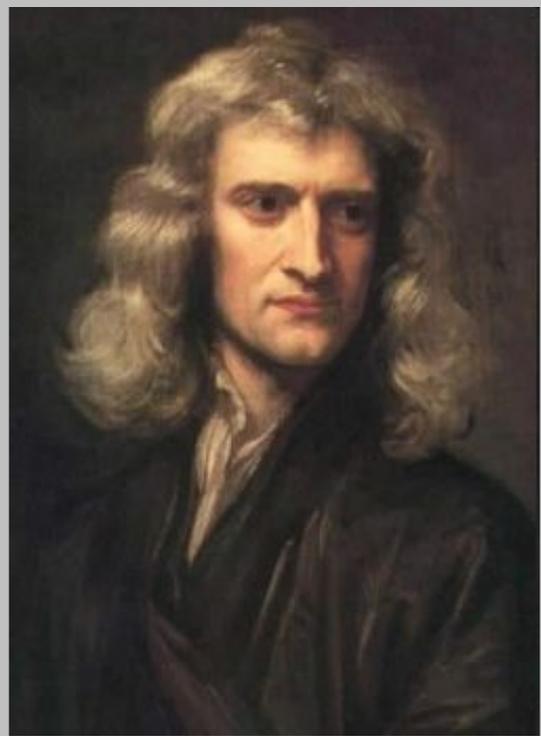
**Рене Декарт  
(1596-1650)**



**Франсуа ВИЕТ  
(1540-1603)**

$2^9 - 7? \quad 2 + 1$

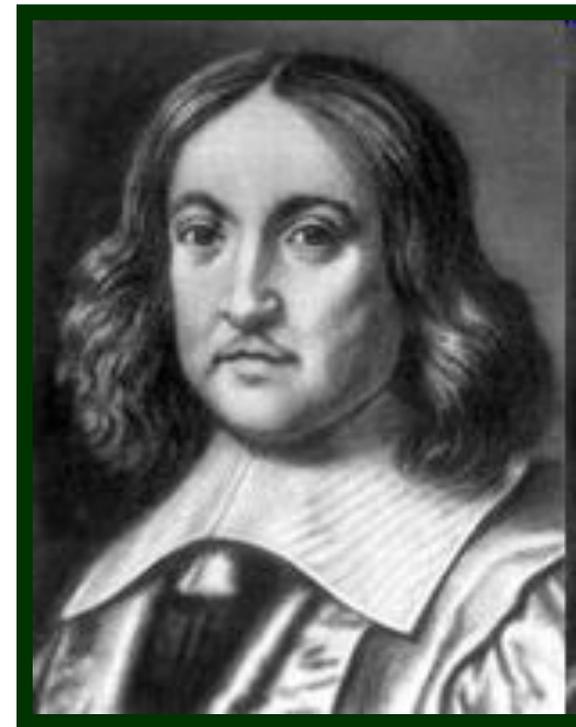
***В «Геометрии» Декарта и работах Ферма, Ньютона и Лейбница понятие функции носило по существу интуитивный характер и было связано либо с геометрическими, либо с механическими представлениями: ординаты точек кривой - функция от абсцисс ( $x$ ); путь и скорость - функция от времени ( $t$ ) и т.п.***



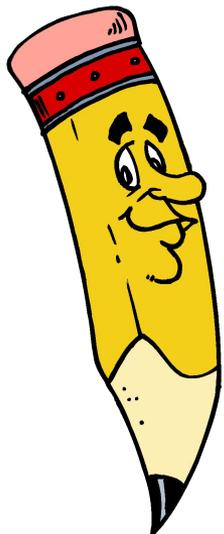
**Исаак Ньютон  
(1643 – 1727)**



**Готфрид Лейбниц  
(1646 – 1716)**



**Пьер Ферма  
(1601 – 1665)**



*Что же такое  
функция?*



Машина движется по шоссе с постоянной скоростью 70 км/ч. За время  $t$  ч машина проходит путь

$$S = 70 \cdot t \text{ км.}$$



Легко вычислить пройденный путь за любое время

Если  $t = 1$ , то

$$S = 70 \cdot 1 = 70$$

Если  $t = 1,5$ , то

$$S = 70 \cdot 1,5 = 105$$

Если  $t = 3$ , то

$$S = 70 \cdot 3 = 210$$

$$S = 70 \cdot t$$

Зависимая переменная  
ФУНКЦИЯ

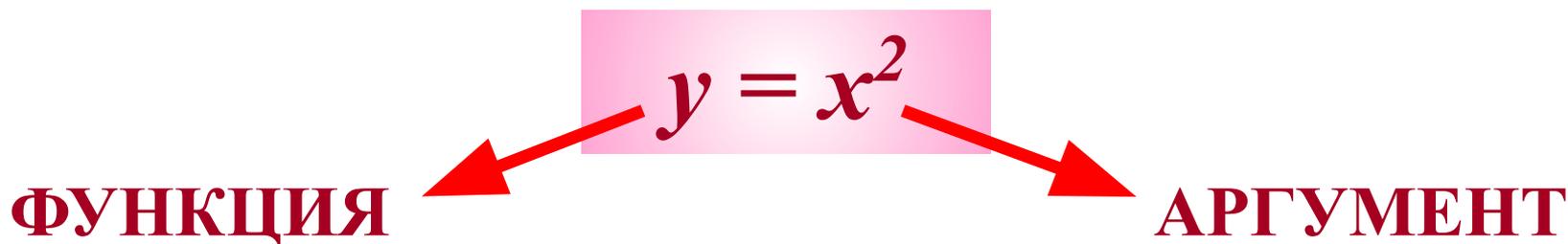
Независимая переменная  
АРГУМЕНТ

## Таблица квадратов натуральных чисел:

$x$	1	2	3	4	5
$y = x^2$	1	4	9	16	25

$x$	6	7	8	9	10
$y = x^2$	36	49	64	81	100

Для каждого значения  $x$  можно найти  
единственное значение  $y$



В рассмотренных примерах  
каждому значению независимой  
переменной соответствует  
**единственное** значение  
зависимой переменной.

Зависимость одной переменной  
от другой называют  
**функциональной зависимостью**  
или **функцией**.



## Задание.

На каком рисунке изображён график функции?



Не верно

Каждому значению аргумента соответствует **единственное** значение функции



Правильно!

Вспомним линейную функцию.

Линейной функцией называется функция вида

$$y = kx + b$$

где  $k$  и  $b$  – заданные числа



$$y = kx + b$$

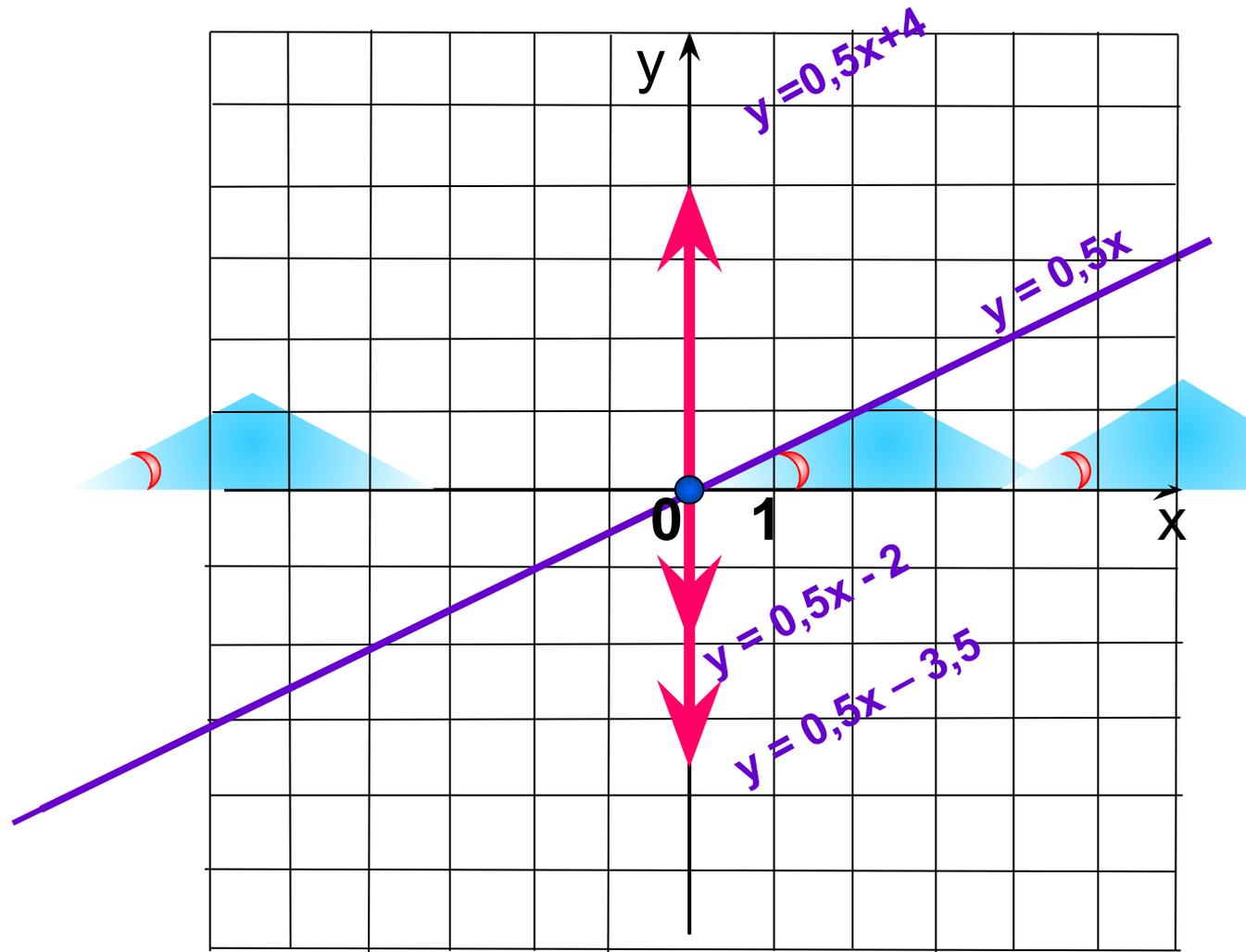
Графиком линейной функции является прямая

$$y = 0,5x$$

$$y = 0,5x + 4$$

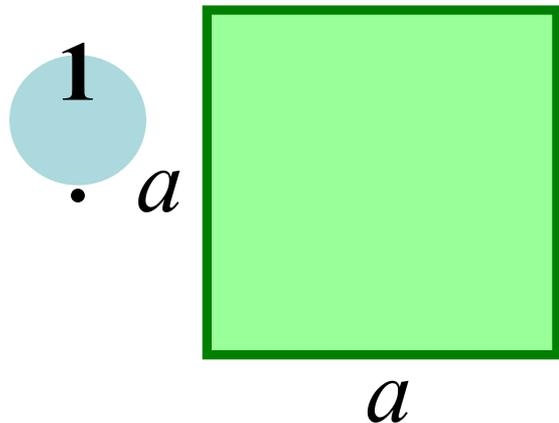
$$y = 0,5x - 2$$

$$y = 0,5x - 3,5$$



# Примеры, приводящие к понятию функции

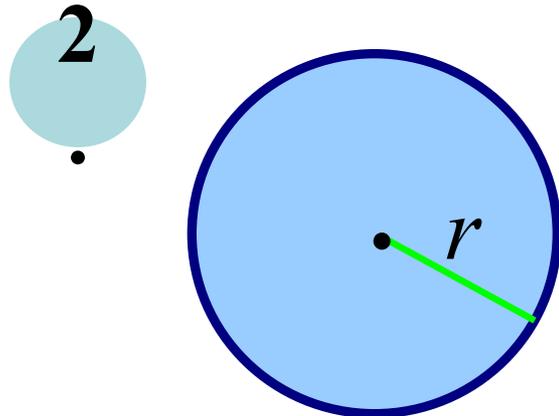
$$y = x^2$$



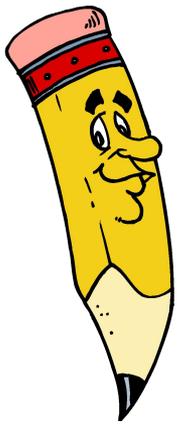
$$S = a^2$$

*Зависимая  
переменная*

*Независима  
я  
переменная*



$$S = \pi r^2$$



1.

*Какие из данных функций являются квадратичными?*

$$1) y = 5x^2 - 3x + 9$$

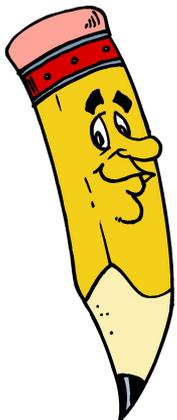
$$2) y = x^3 - 4x - 6$$

$$3) y = 0,5x - 3$$

$$4) y = x^2$$

$$5) y = 2.1x^2 + 2x - 1$$

$$6) y = 3x^2 - 5x$$



2.

*Найти нули функции.*

$$y = x^2 - 5x + 4$$

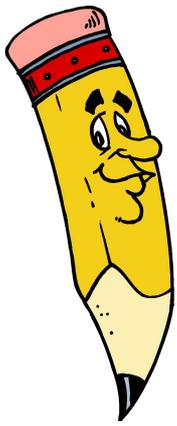
1;4

$$y = x^2 + 12x + 35$$

-7;-5

$$y = x^2 + x - 6$$

-3;2



3.

*Выяснить, имеет ли функция нули.*

$$y = 2x^2 + 3x + 1$$

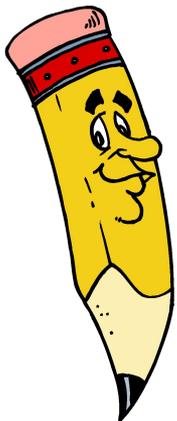
*Да.  $D=1$*

$$y = 3x^2 - 2x + 1$$

*Нет.  $D=-8$*

$$y = 4x^2 - 4x + 1$$

*Да.  $D=0$*



4.

*Найти значение функции.*

$y(0)$ , если  $y(x) = 2x^2 - 5x + 1$

1

$y(2)$ , если  $y(x) = -x^2 + 3x + 1$

3

$y(-1)$ , если  $y(x) = x^2 + 2x - 3$

-4

# График функции $y = x^2$



Построим график функции по точкам:

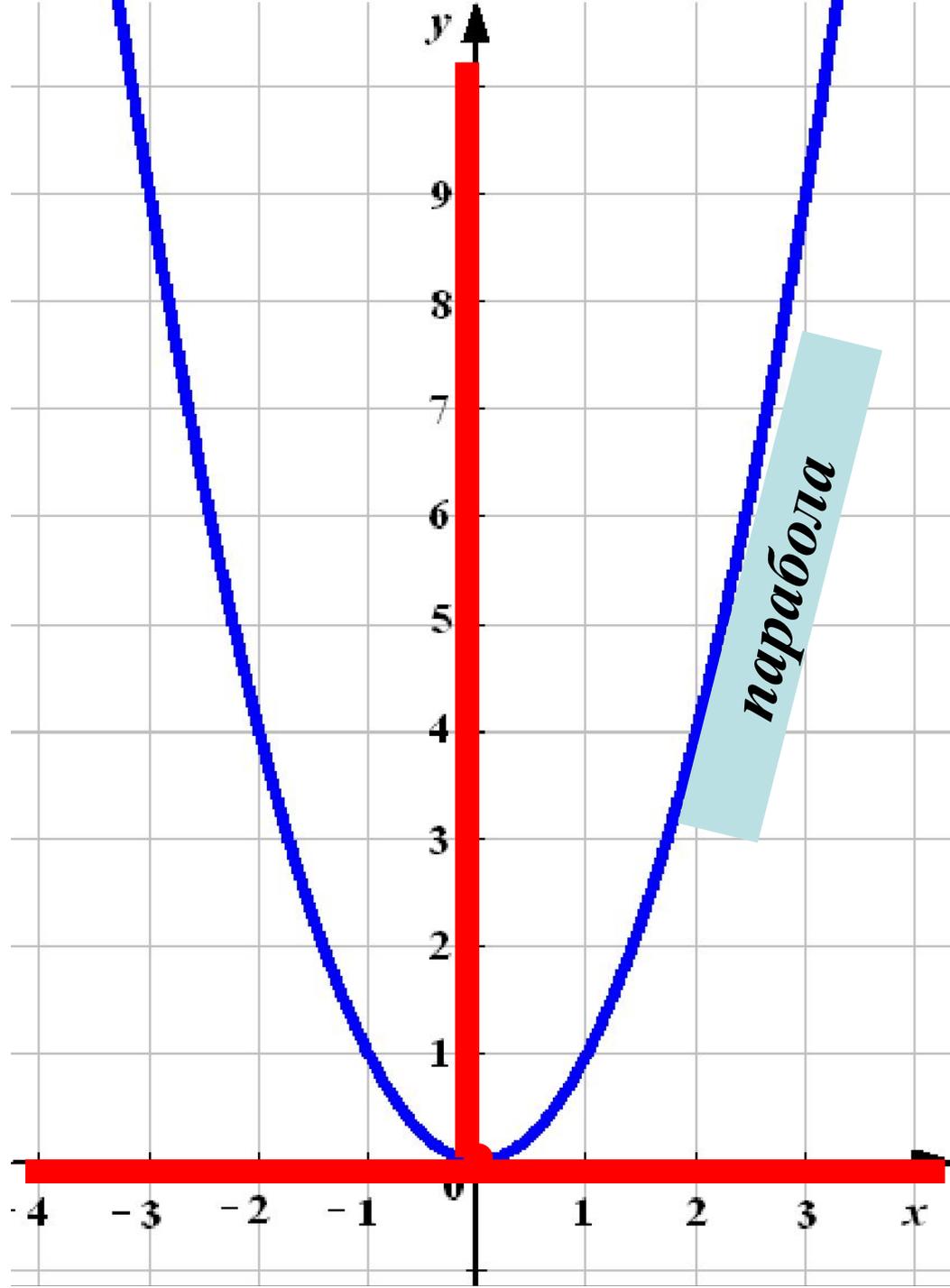
$x$	$-3$	$-2,5$	$-2$	$-1,5$	$-1$	$-0,5$	$0$
$y$	$9$	$6,25$	$4$	$2,25$	$1$	$0,25$	$0$

$x$	$0$	$0,5$	$1$	$1,5$	$2$	$2,5$	$3$
$y$	$0$	$0,25$	$1$	$2,25$	$4$	$6,25$	$9$

$x$	$y$	$x$
0	0	0
0,5	0,25	-0,5
1	1	-1
1,5	2,25	-1,5
2	4	-2
2,5	6,25	-2,5
3	9	-3

$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

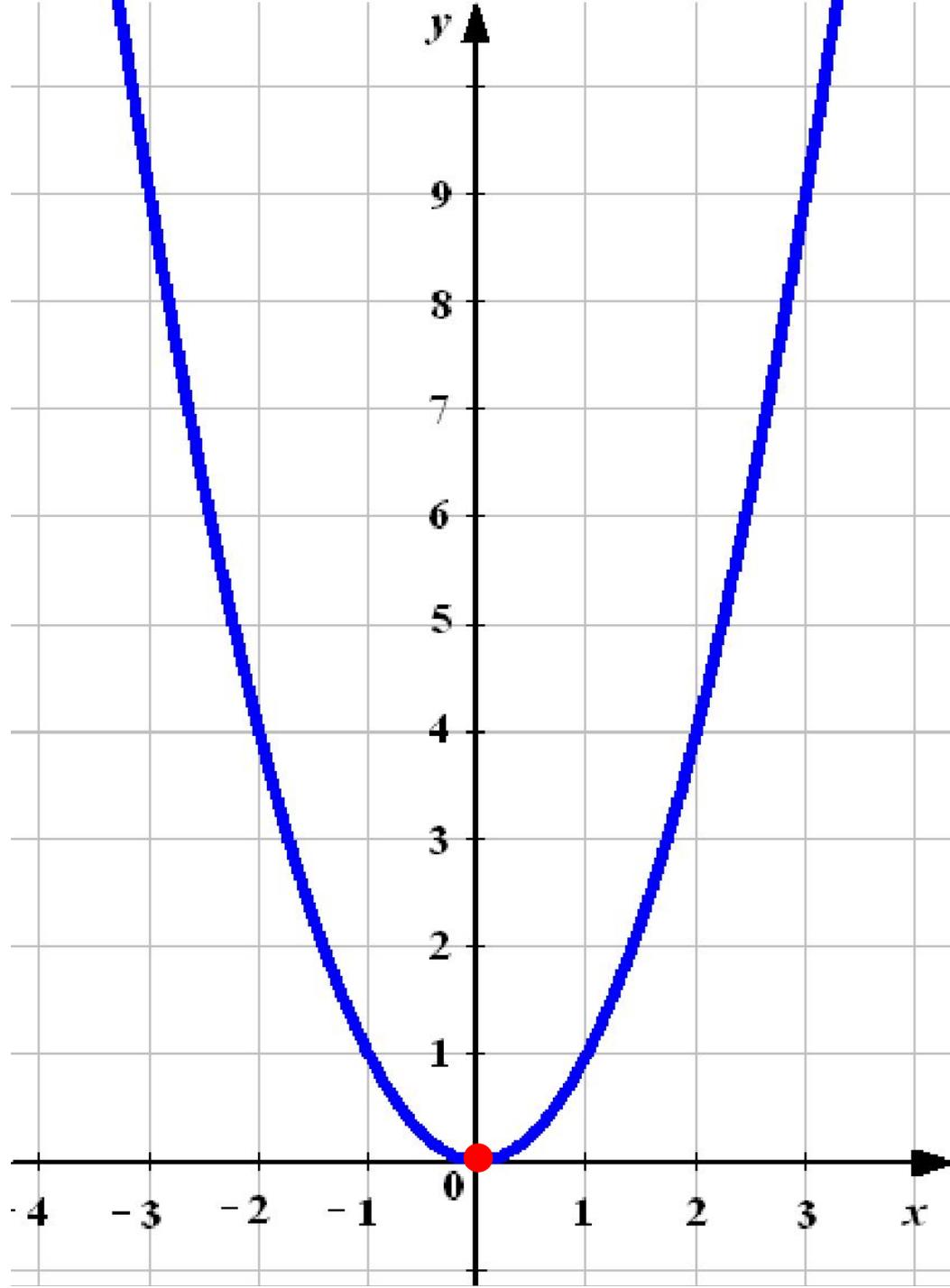
$$E(y) = [0; +\infty)$$



$x$	$y$	$x$
0	0	0
0,5	0,25	-0,5
1	1	-1
1,5	2,25	-1,5
2	4	-2
2,5	6,25	-2,5
3	9	-3

$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

$$E(y) = [0; +\infty)$$

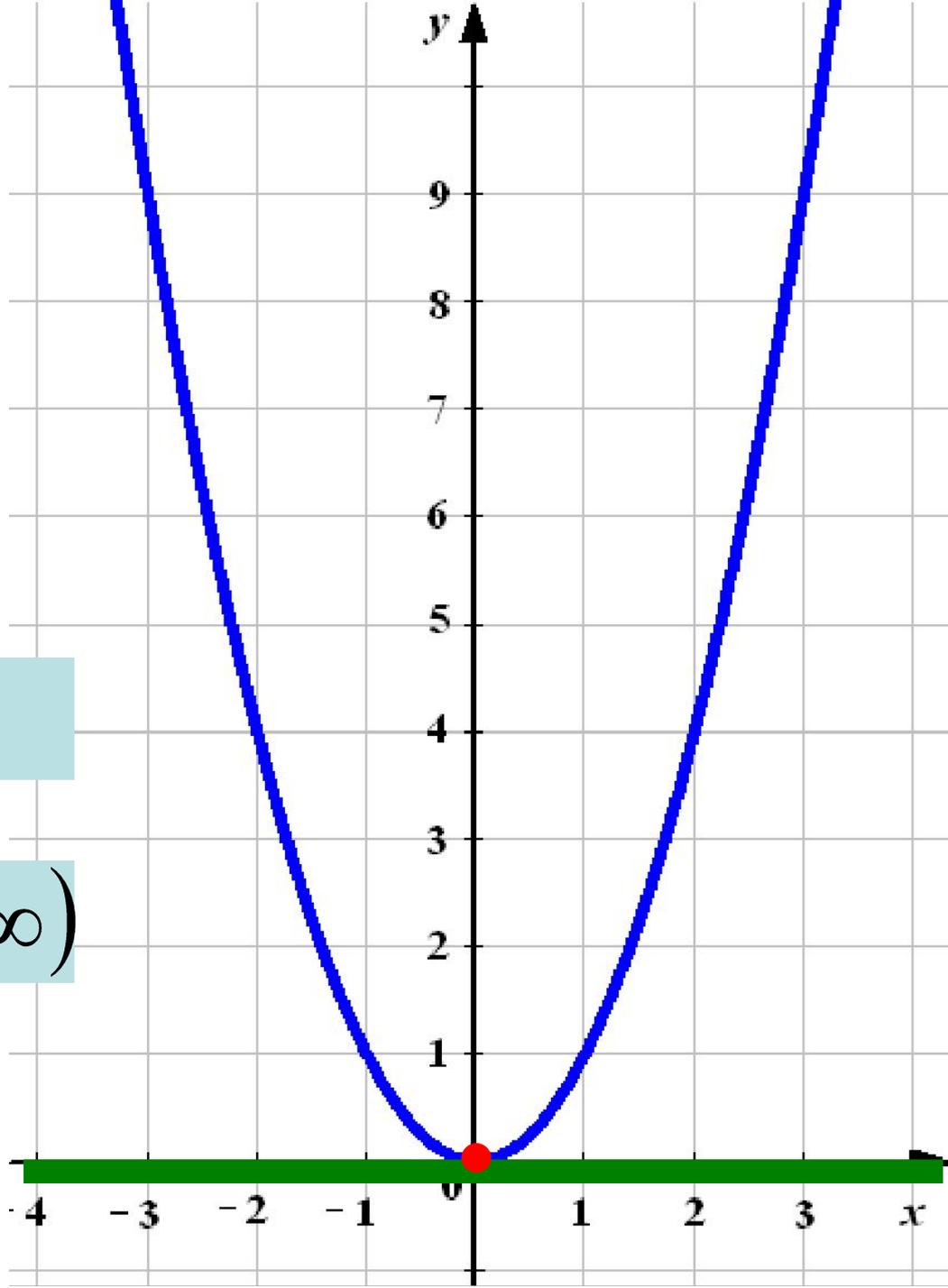


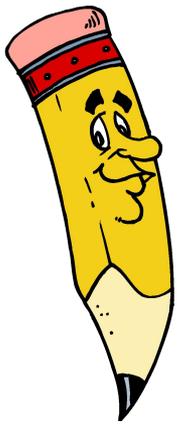
$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

$$E(y) = [0; +\infty)$$

*Убывает*  $(-\infty; 0]$

*Возрастает*  $[0; +\infty)$





1.

*Сравните  
числа:*

$1,1^2$

$<$

$2,3^2$

$(-2,1)^2$

$>$

$(-1,2)^2$

$(-3,2)^2$

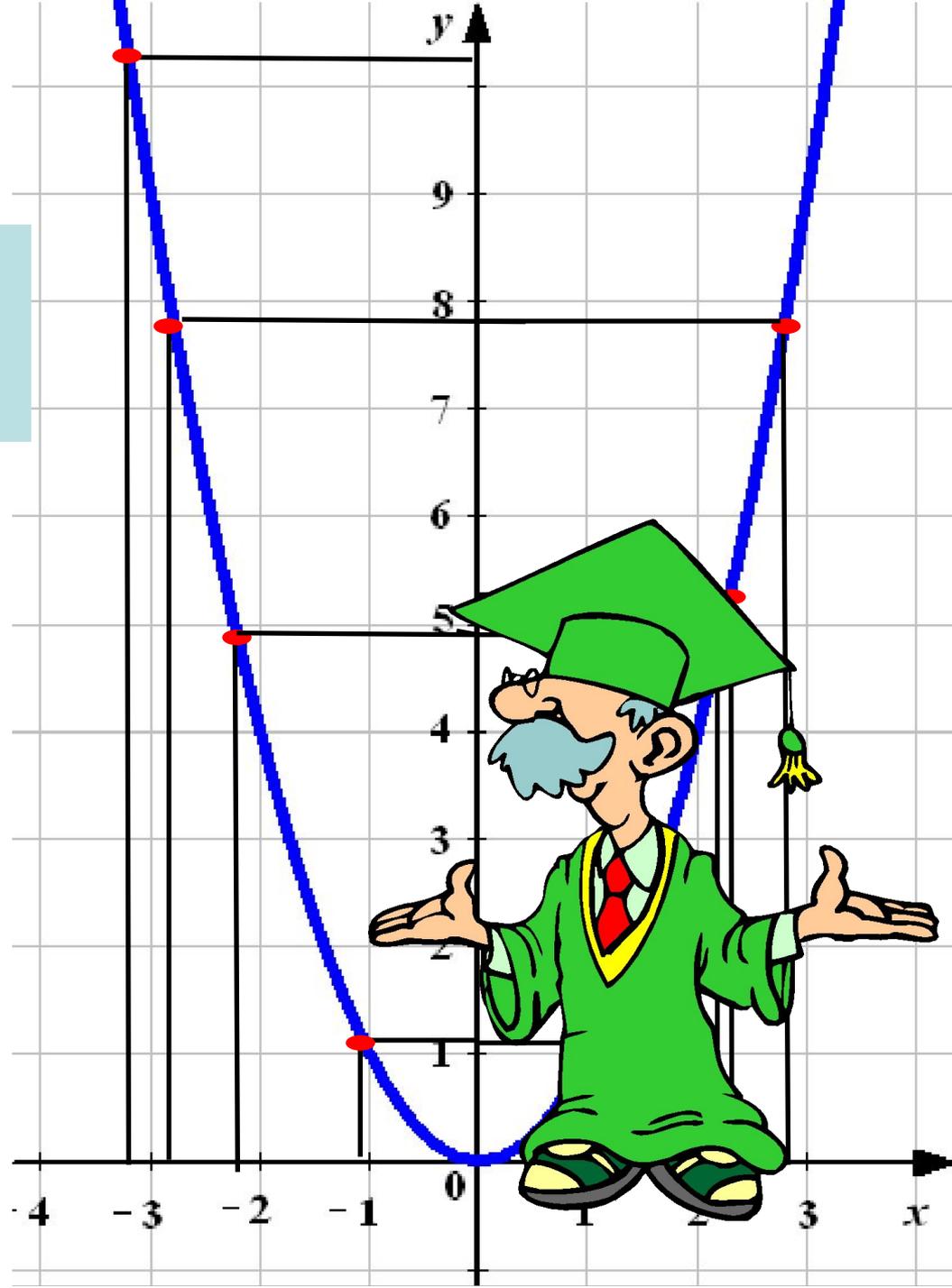
$>$

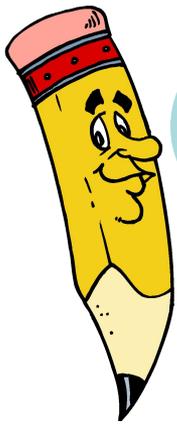
$2,2^2$

$2,8^2$

$=$

$(-2,8)^2$





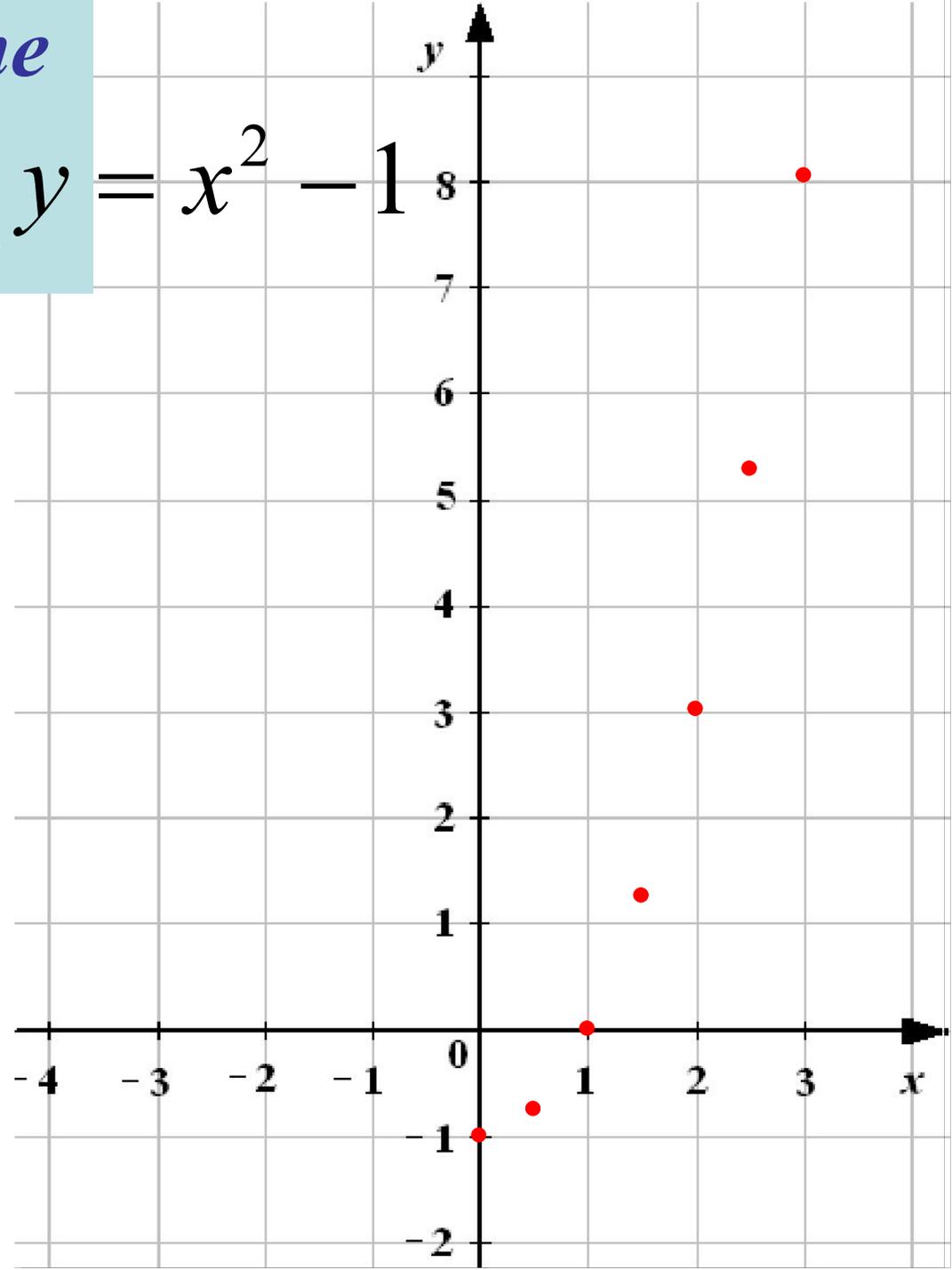
2.

Постройте

график  
функции:

$$y = x^2 - 1$$

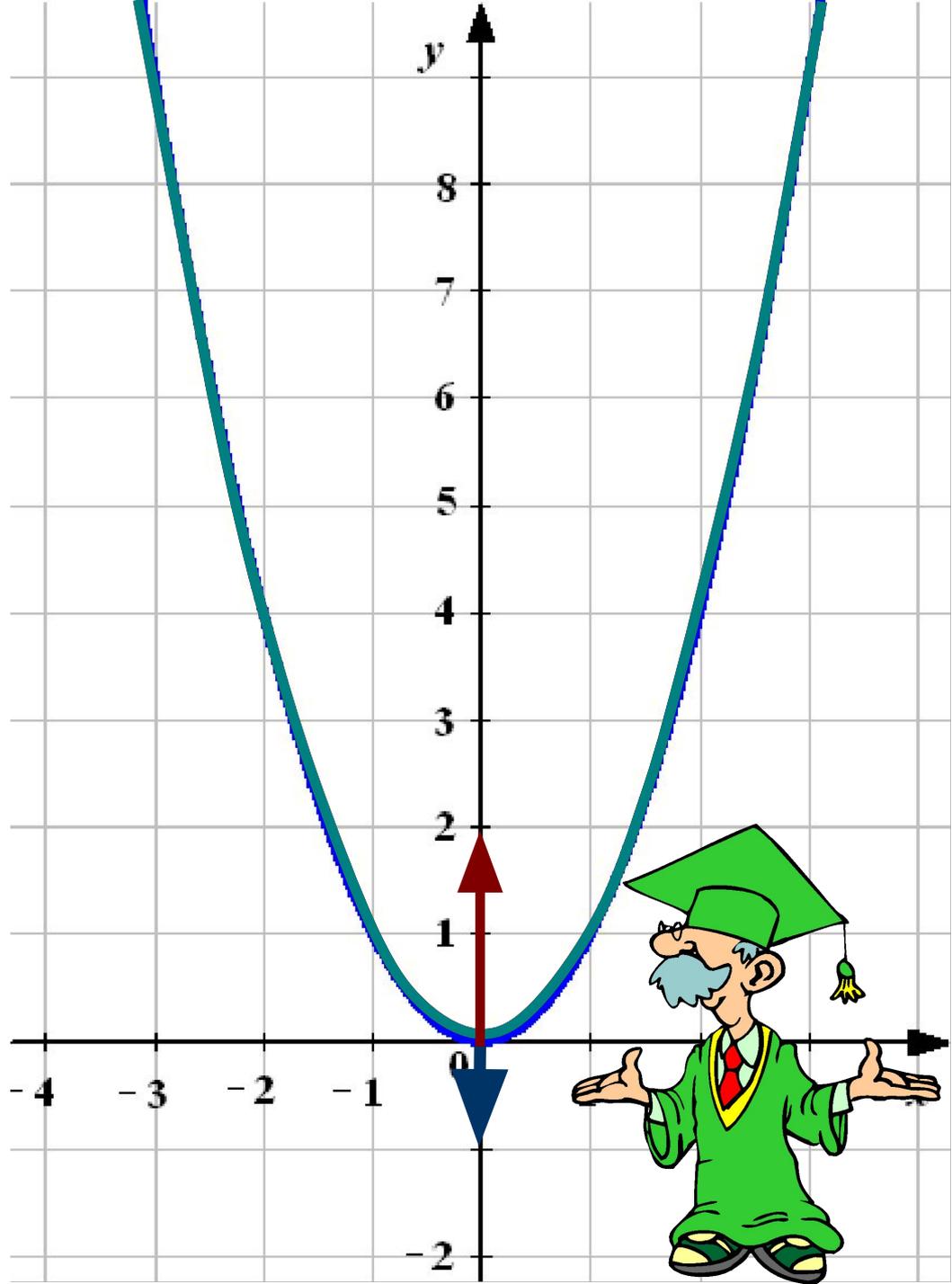
$x$	$y$
0	-1
0,5	-0,75
1	0
1,5	1,25
2	3
2,5	5,25
3	8

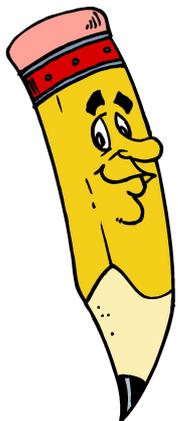


$$y = x^2 + 2$$

$$y = x^2$$

$$y = x^2 - 1$$

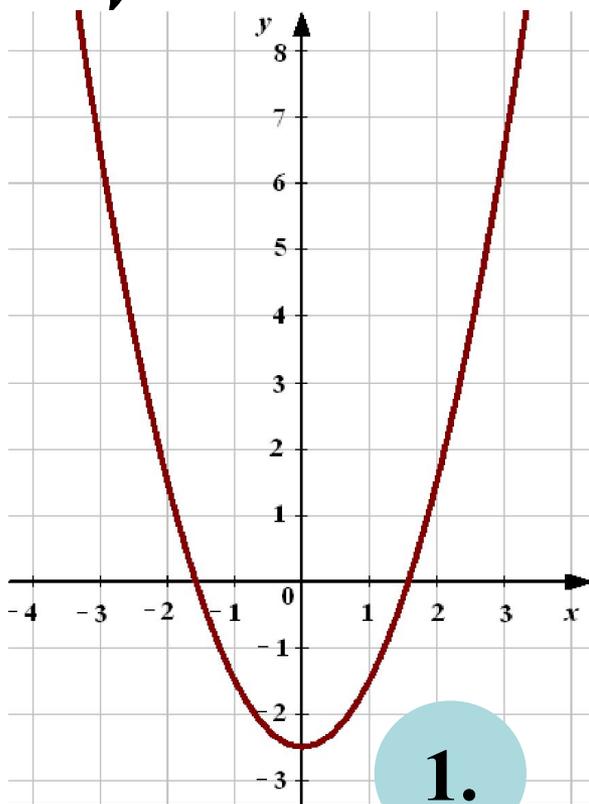




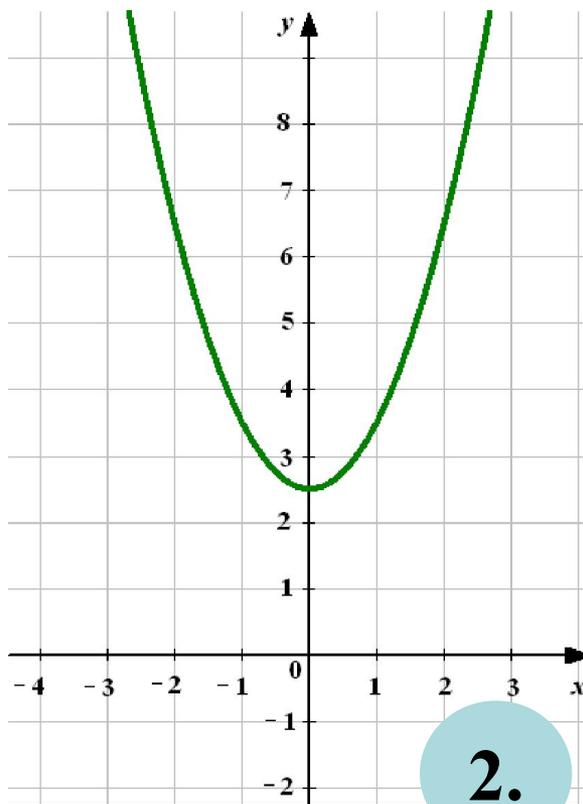
3.

Укажите номер рисунка,  
соответствующий графику

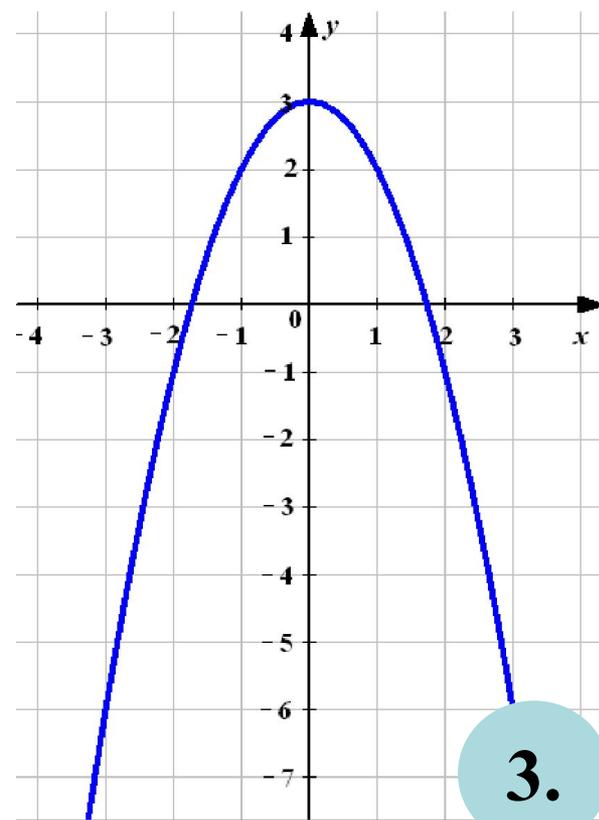
функции:  
 $y = x^2 + 2,5$



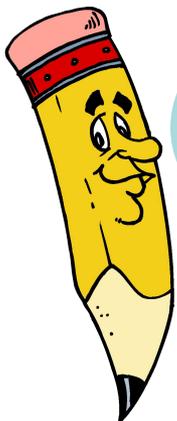
*Не верно*



*Молодец!*



*Подумай!*



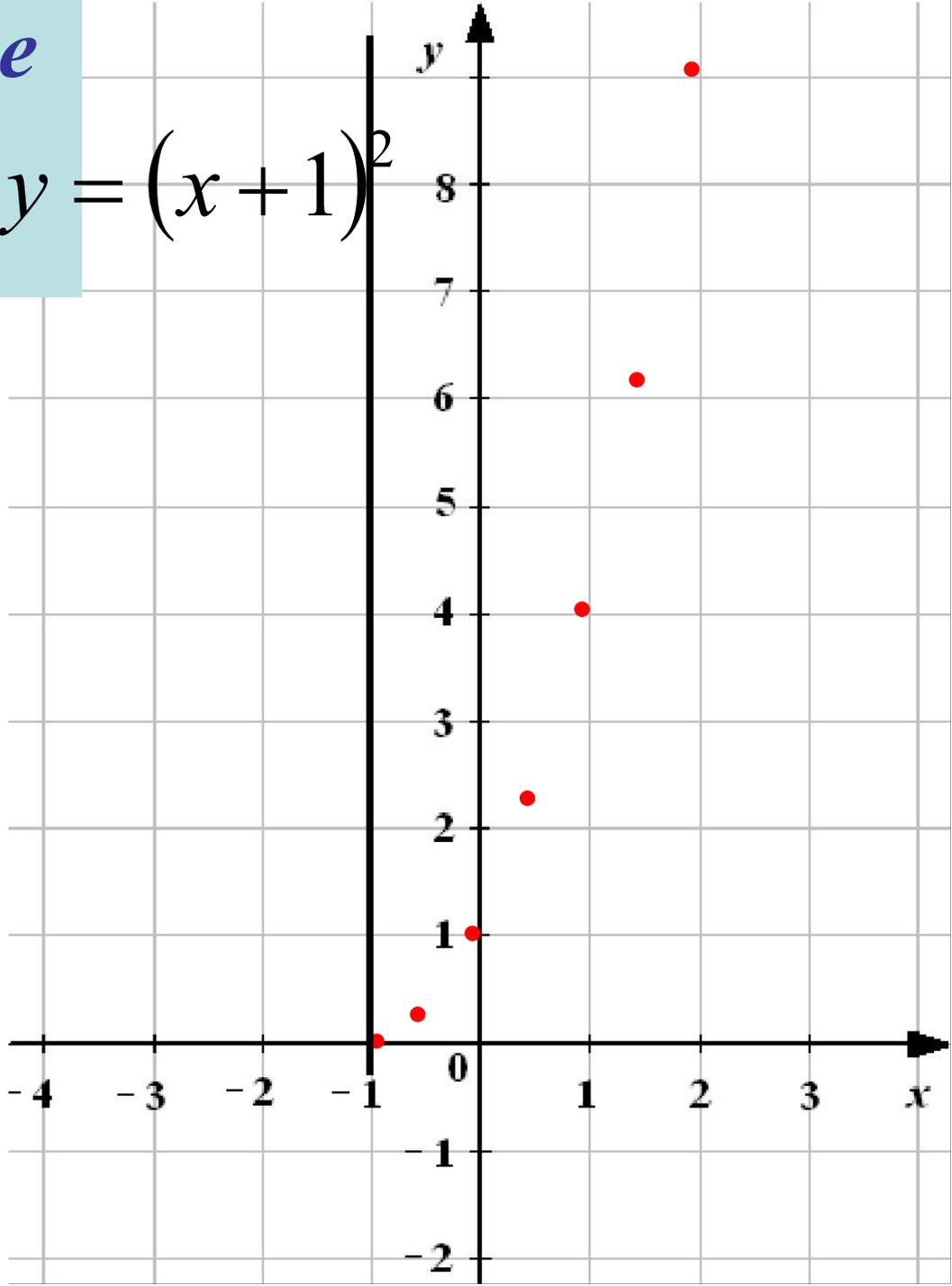
4.

Постройте

график  
функции:

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

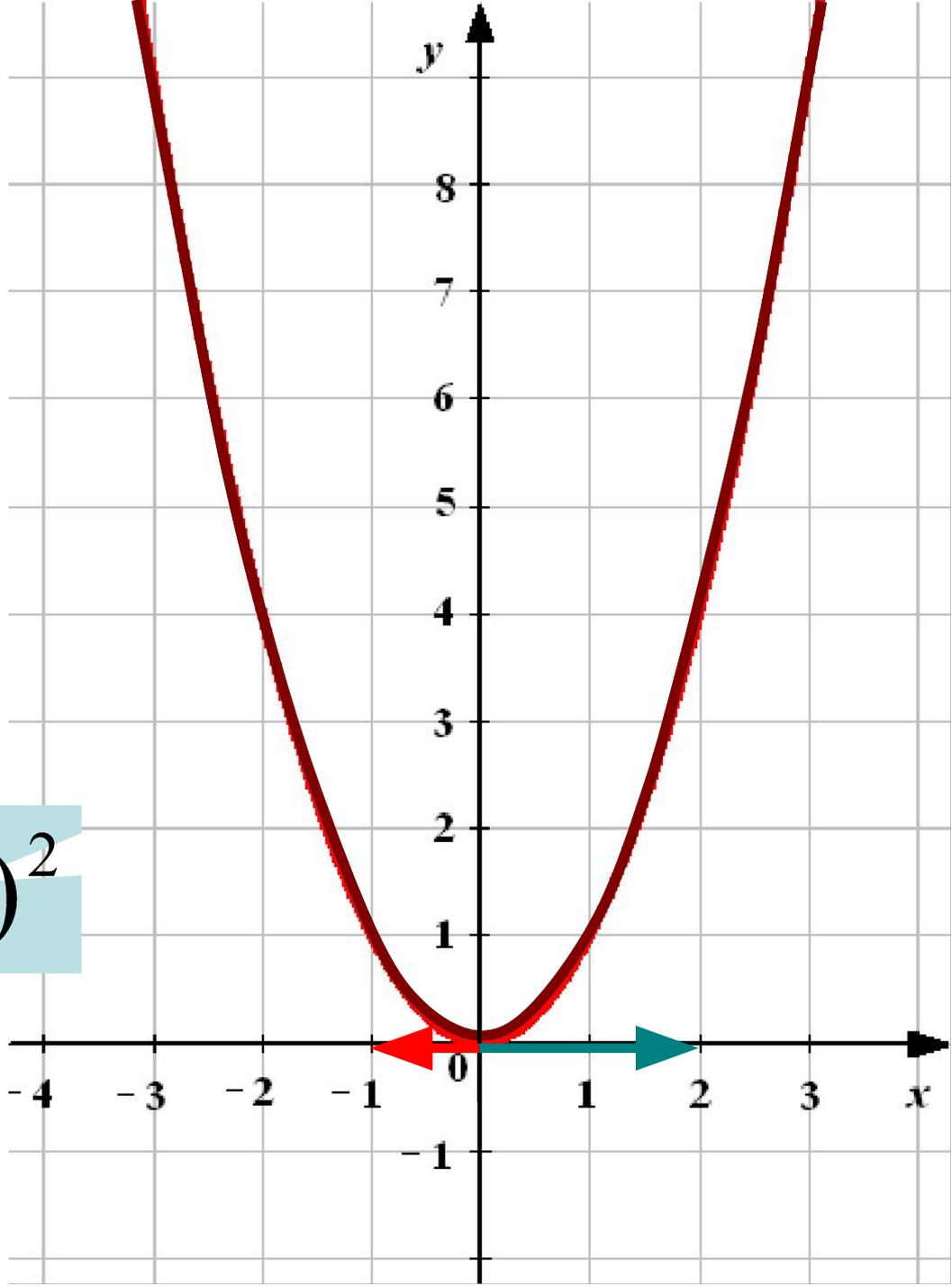
$x$	$y$
$-1$	$0$
$-0,5$	$0,25$
$0$	$1$
$0,5$	$2,25$
$1$	$4$
$1,5$	$6,25$
$2$	$9$

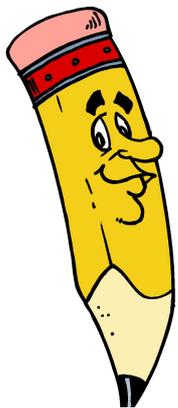


$$y = (x - 2)^2$$

$$y = x^2$$

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

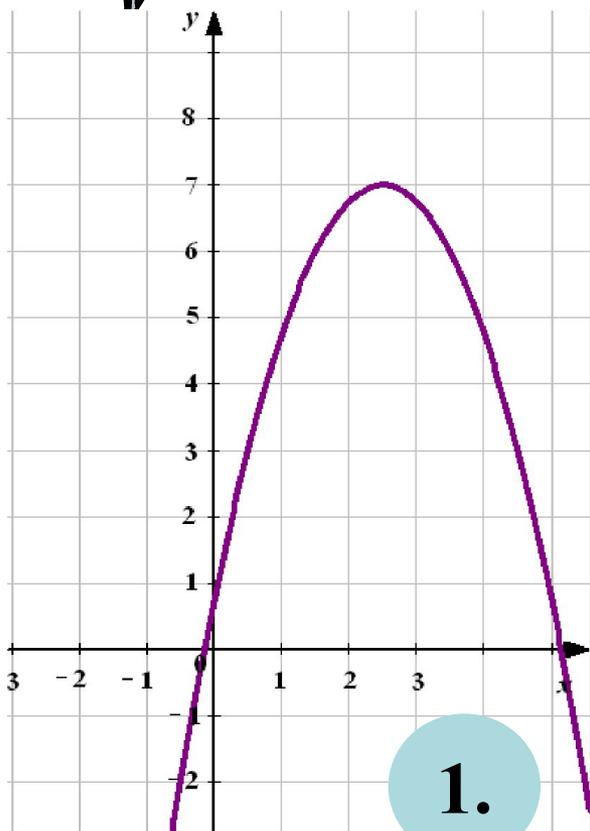




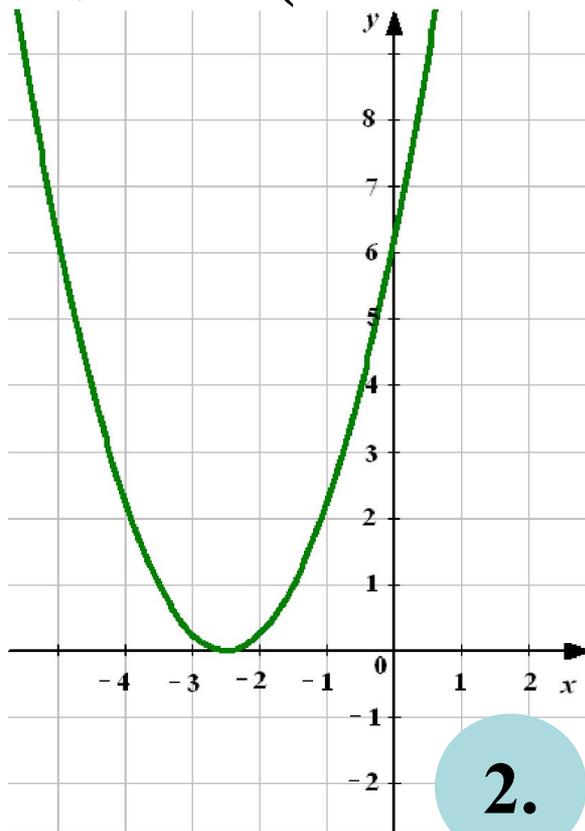
5.

Укажите номер рисунка,  
соответствующий графику

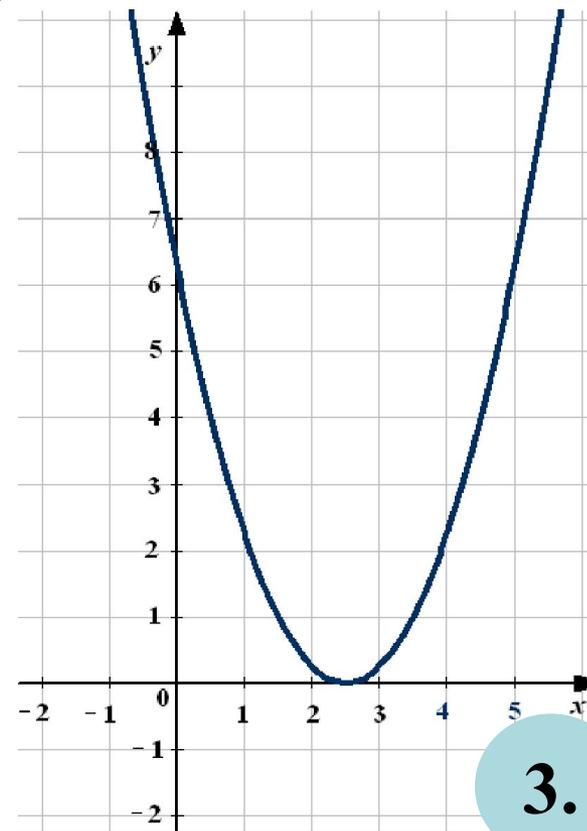
функции:  
$$y = (x - 2,5)^2$$



*Не верно*



*Подумай!*

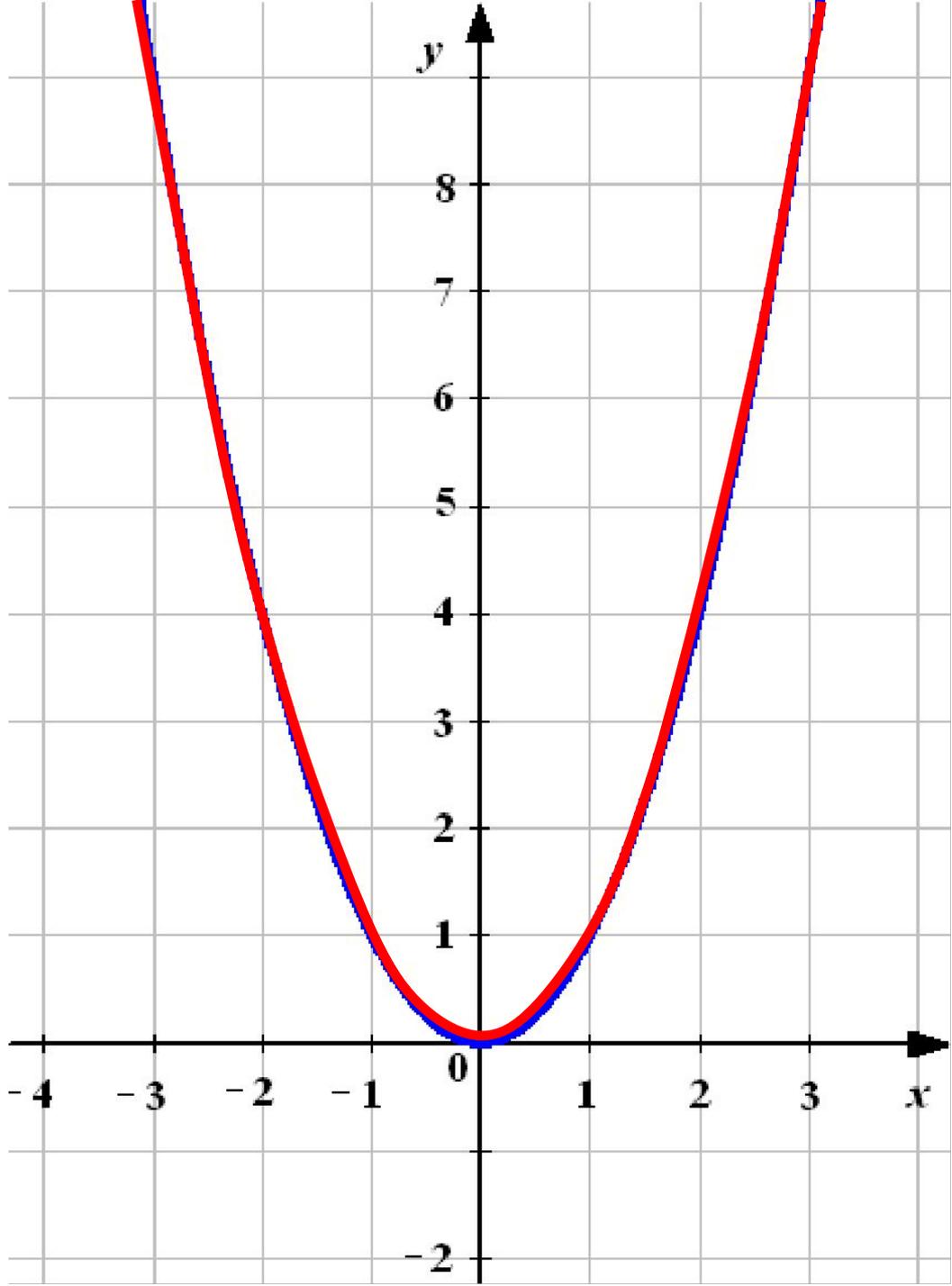


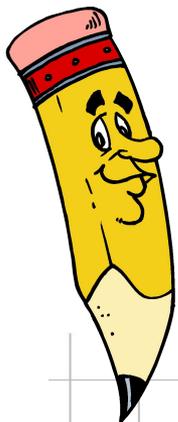
*Молодец!*

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

$$y = x^2$$

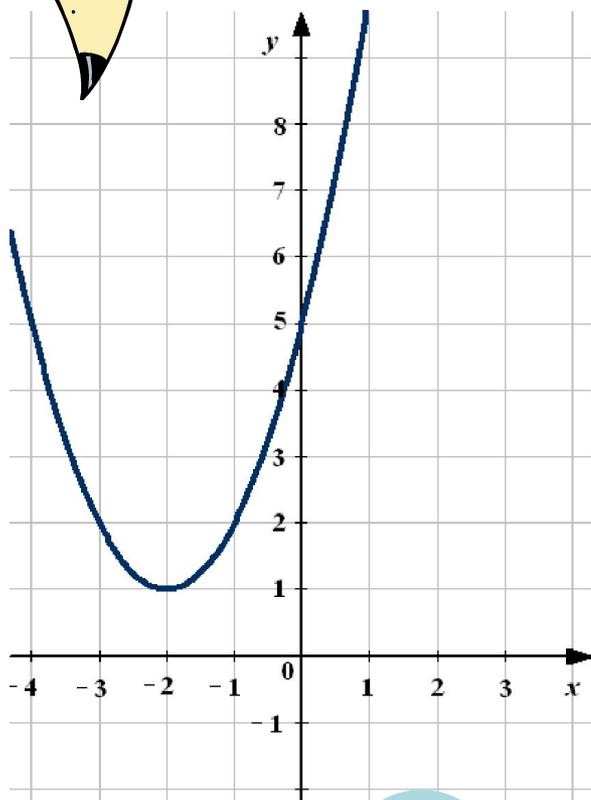
$$y = (x - 2)^2 - 1$$





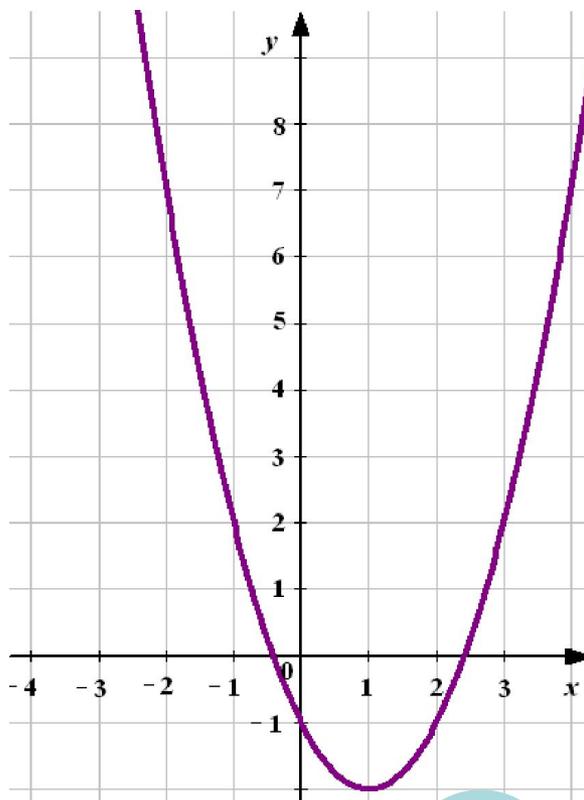
## 6. Определите график функции:

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



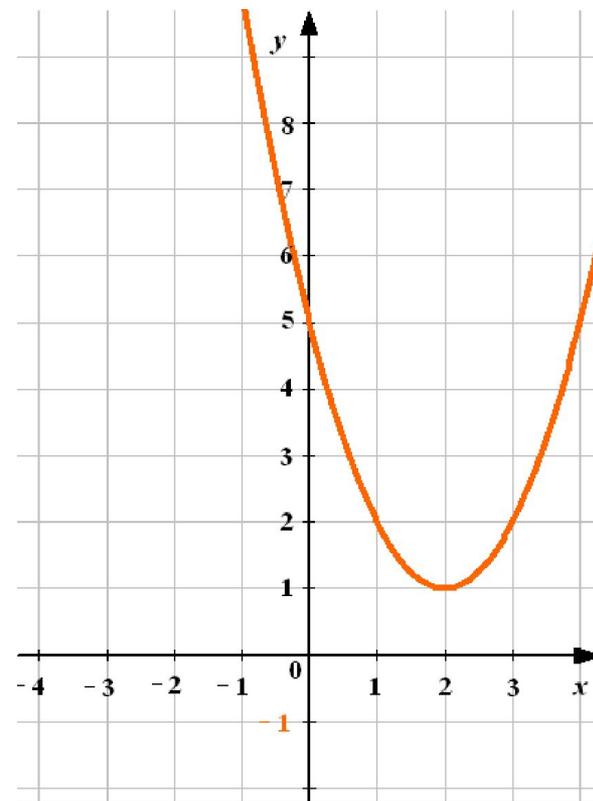
1.

*Не верно*



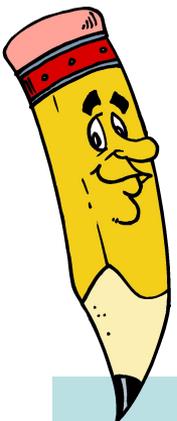
2.

*Подумай!*



3.

*Молодец!*



7.

*Определите соответствие, между графиком функции и формулой.*

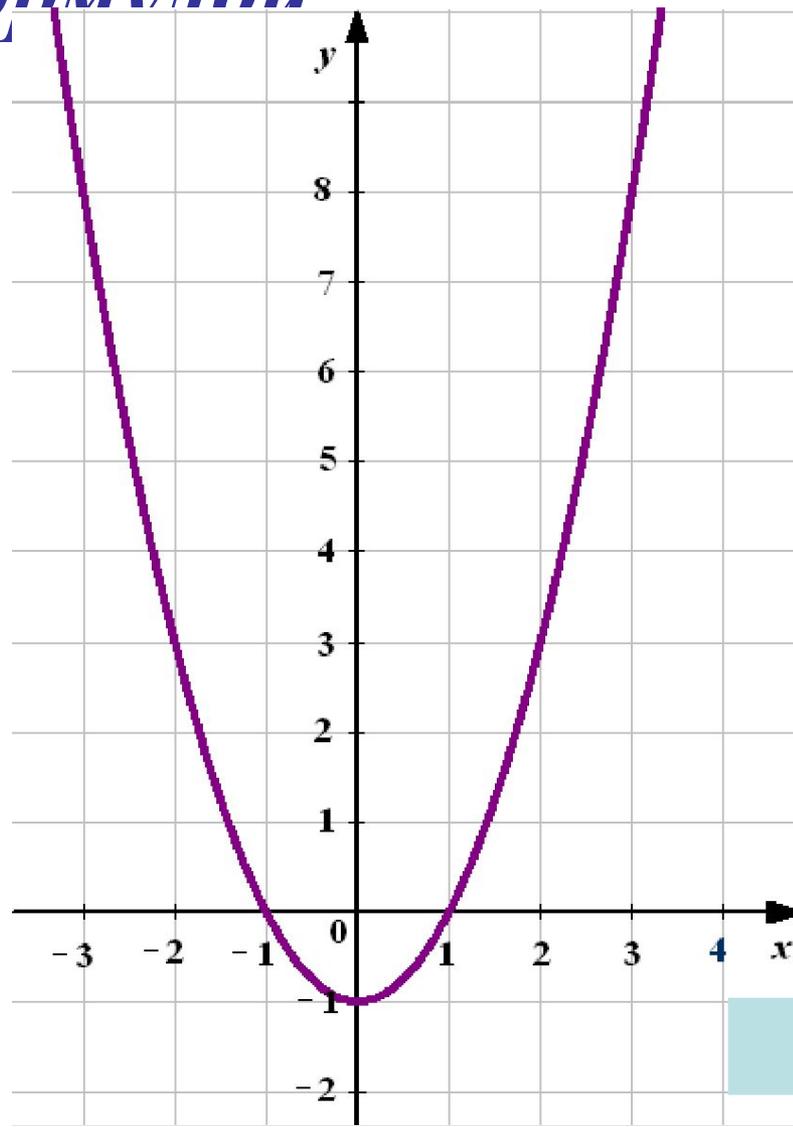
$$y = (x + 1)^2 + 1$$

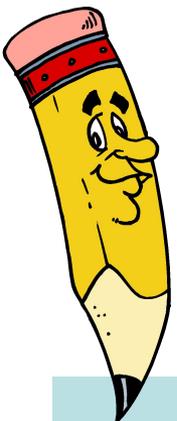
$$y = x^2 - 1$$

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

$$y = -x^2 - 0,5$$

$$y = (x - 0,5)^2$$





7.

*Определите соответствие, между графиком функции и формулой.*

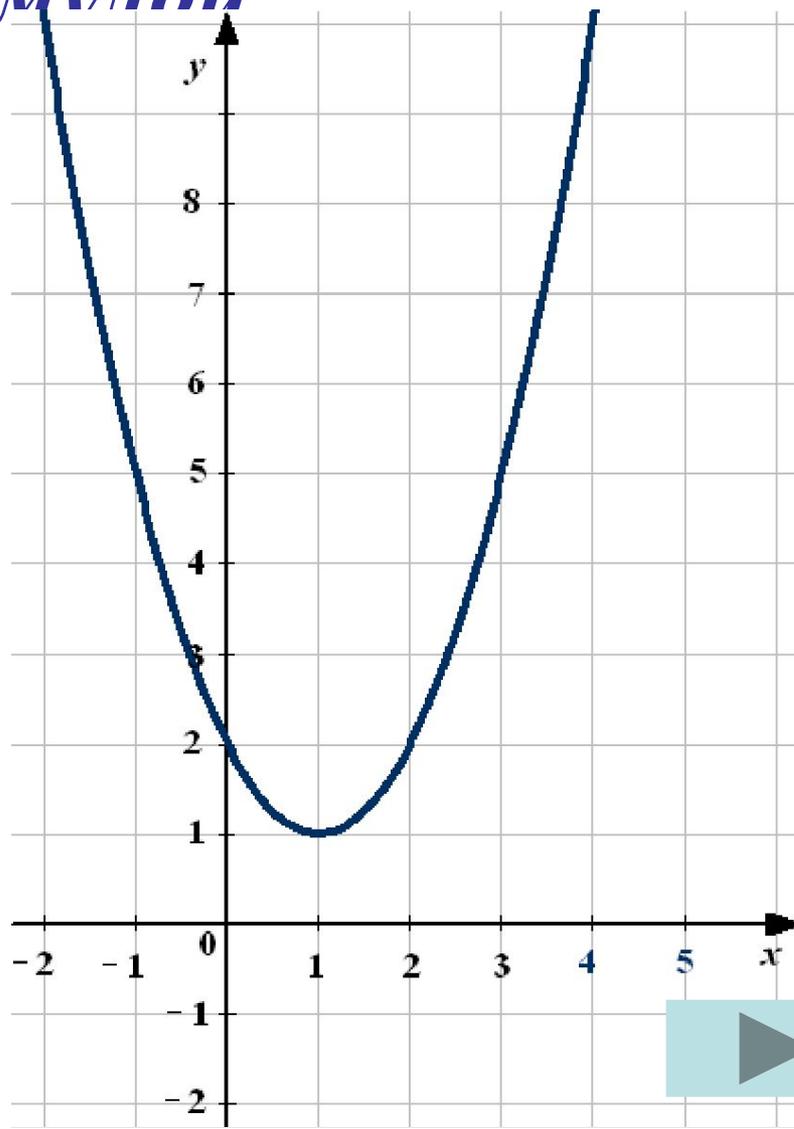
$$y = (x + 1)^2 + 1$$

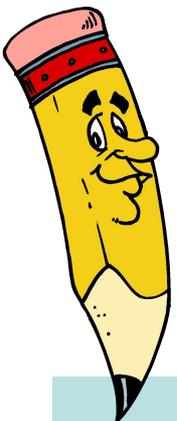
$$y = x^2 - 1$$

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

$$y = -x^2 - 0,5$$

$$y = (x - 0,5)^2$$





7.

*Определите соответствие, между графиком функции и формулой.*

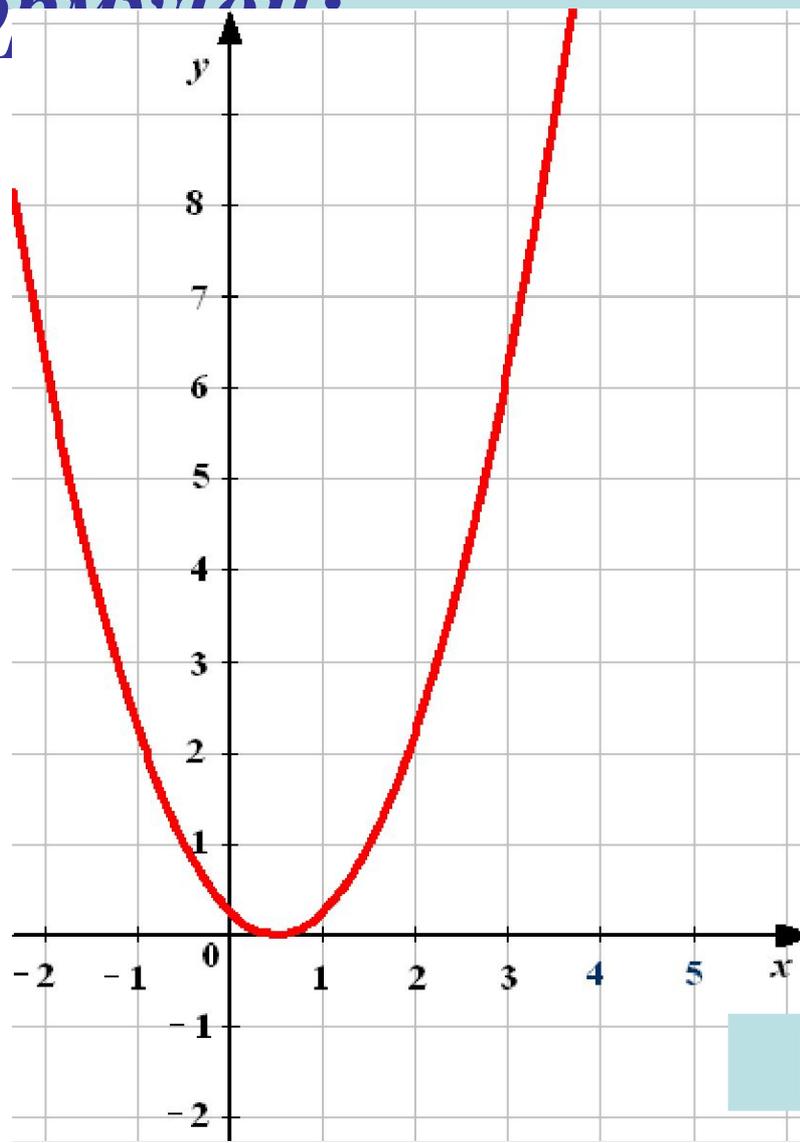
$$y = (x + 1)^2 + 1$$

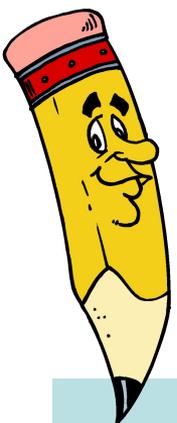
$$y = x^2 - 1$$

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

$$y = -x^2 - 0,5$$

$$y = (x - 0,5)^2$$





7.

*Определите соответствие, между графиком функции и формулой.*

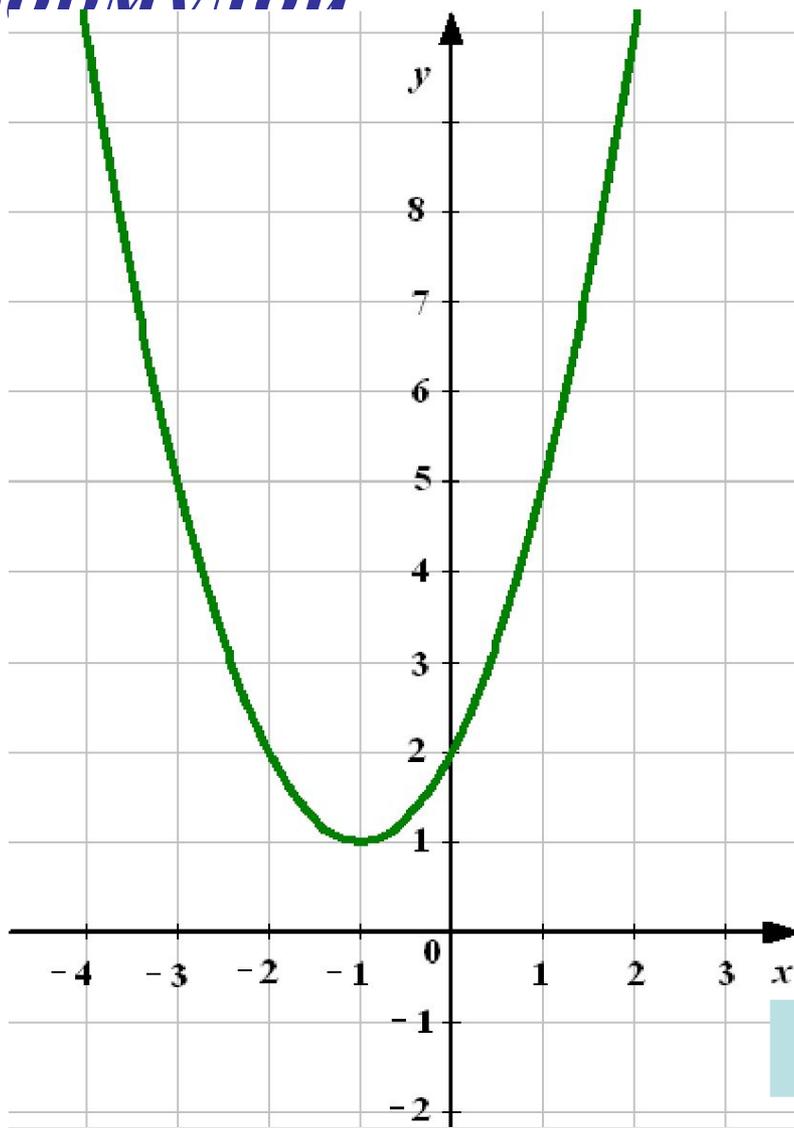
$$y = (x + 1)^2 + 1$$

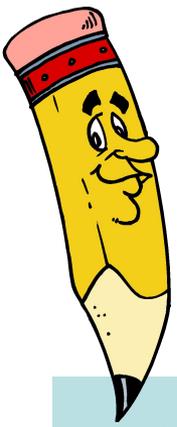
$$y = x^2 - 1$$

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

$$y = -x^2 - 0,5$$

$$y = (x - 0,5)^2$$





7.

*Определите соответствие, между графиком функции и формулой:*

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

$$y = x^2 - 1$$

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

$$y = -x^2 - 0,5$$

$$y = (x - 0,5)^2$$

*График какой функции отсутствовал в задании?*

*График этой функции мы построим на следующих уроках*

Молодцы!

