

**Сдвиг графика
функции $y=ax^2$
вдоль осей
координат**

9 класс

Цели:

- интерпретировать графическую запись с аналитической для графиков функций вида $y=ax^2$, $y=ax^2+q$, $y=a(x+p)^2$;
- обобщить выводы для функции вида $y=a(x+p)^2+q$.

Учащиеся должны:

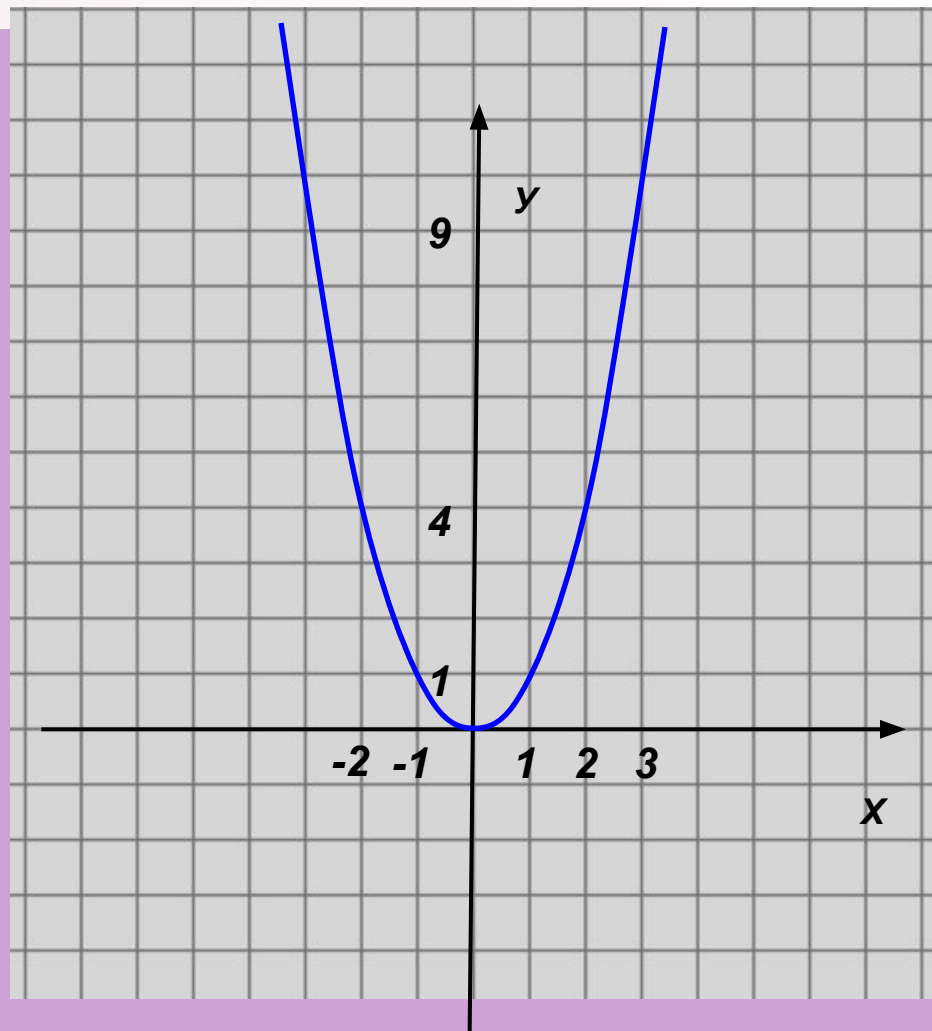
знать, с помощью каких сдвигов вдоль координатных осей из графиков функции $y=ax^2$ можно получить параболу, задаваемую уравнением $y=ax^2+q$, $y=a(x+p)^2$, $y=a(x+p)^2+q$;

уметь:

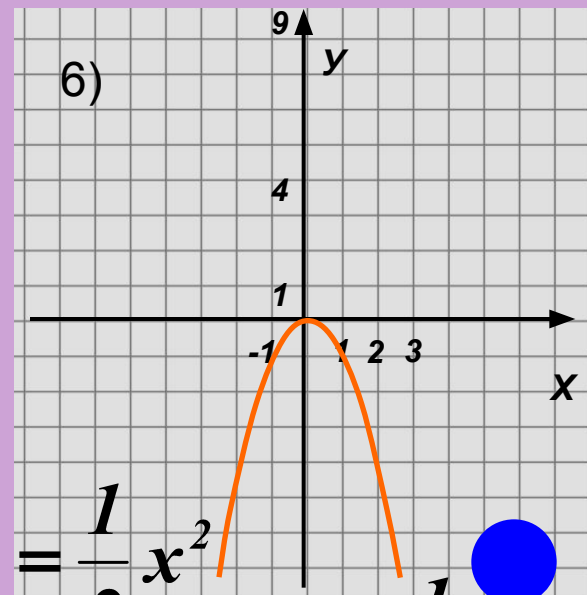
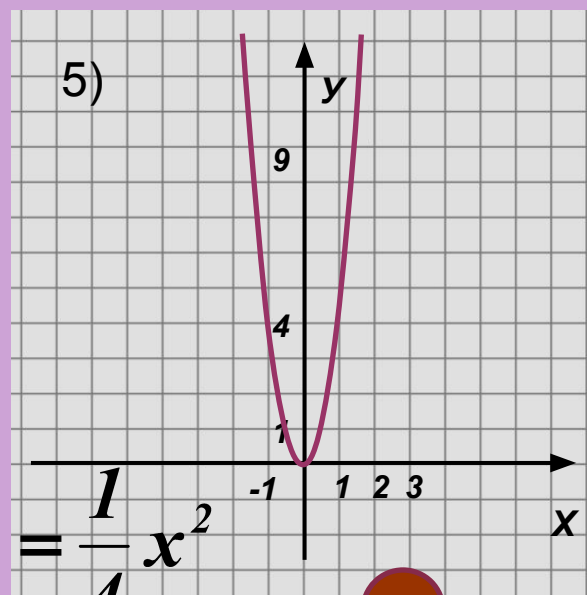
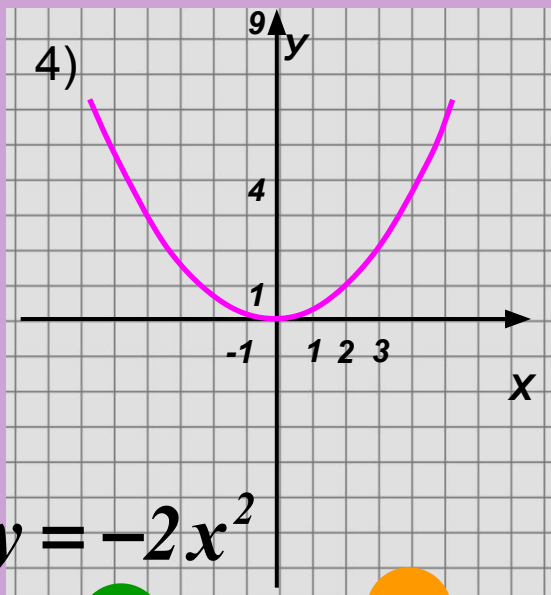
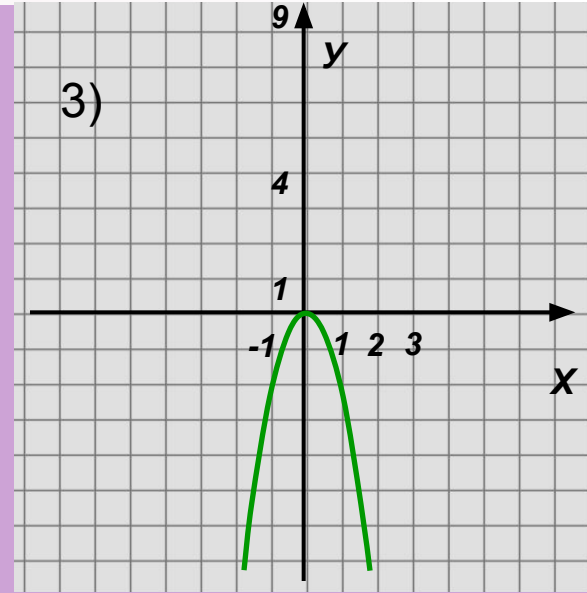
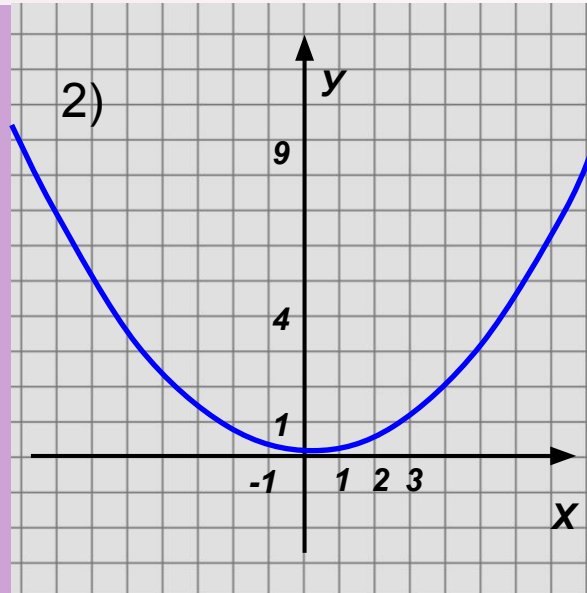
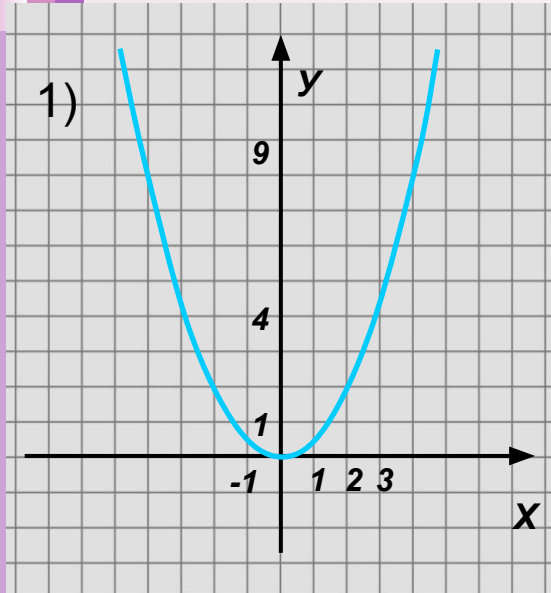
- в конкретных случаях построить параболы $y=ax^2+q$, $y=a(x+p)^2$; $y=a(x+p)^2+q$;
- изображать параболы (отмечать вершину, проводить ось симметрии, показывать направление ветвей).

Опишите свойства функции, используя график.

$$y = x^2$$



Установите соответствие:



$$y = -2x^2$$



$$y = -x^2$$



$$y = \frac{1}{4}x^2$$



$$y = 4x^2$$



$$y = \frac{1}{2}x^2$$



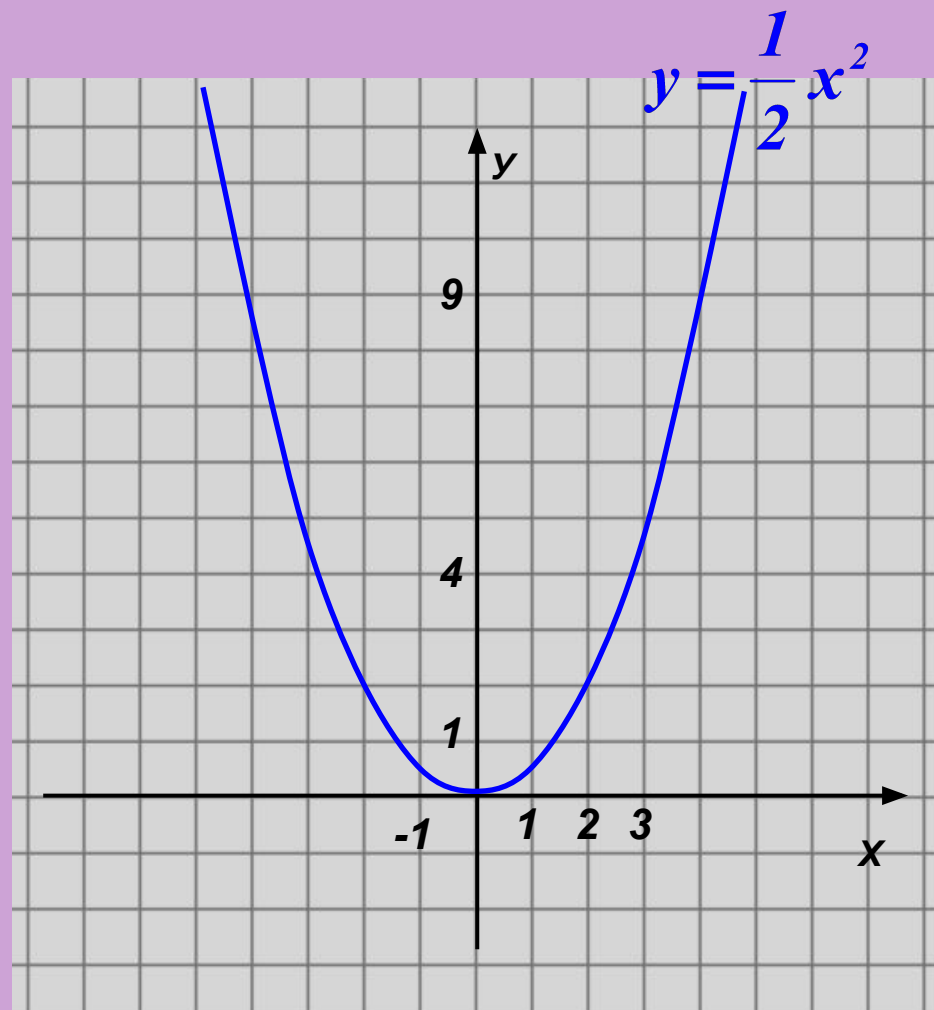
$$y = \frac{1}{8}x^2$$



Построим график квадратичной функции вида
 $y=ax^2$

$$y = \frac{1}{2}x^2$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	4,5	2	0,5	0	0,5	2	4,5



Построим график квадратичной функции вида

$$y = ax^2 + q$$

1 вариант

$$y = \frac{1}{2} x^2 - 4$$

A (0; -4)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	0,5	-2	-3,5	-4	-3,5	-2	0,5

2 вариант

$$y = \frac{1}{2} x^2 + 3$$

B (0; 3)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	7,5	5	3,5	3	3,5	5	7,5

**Сравните с графиком
исходной функции
и сделайте вывод.**

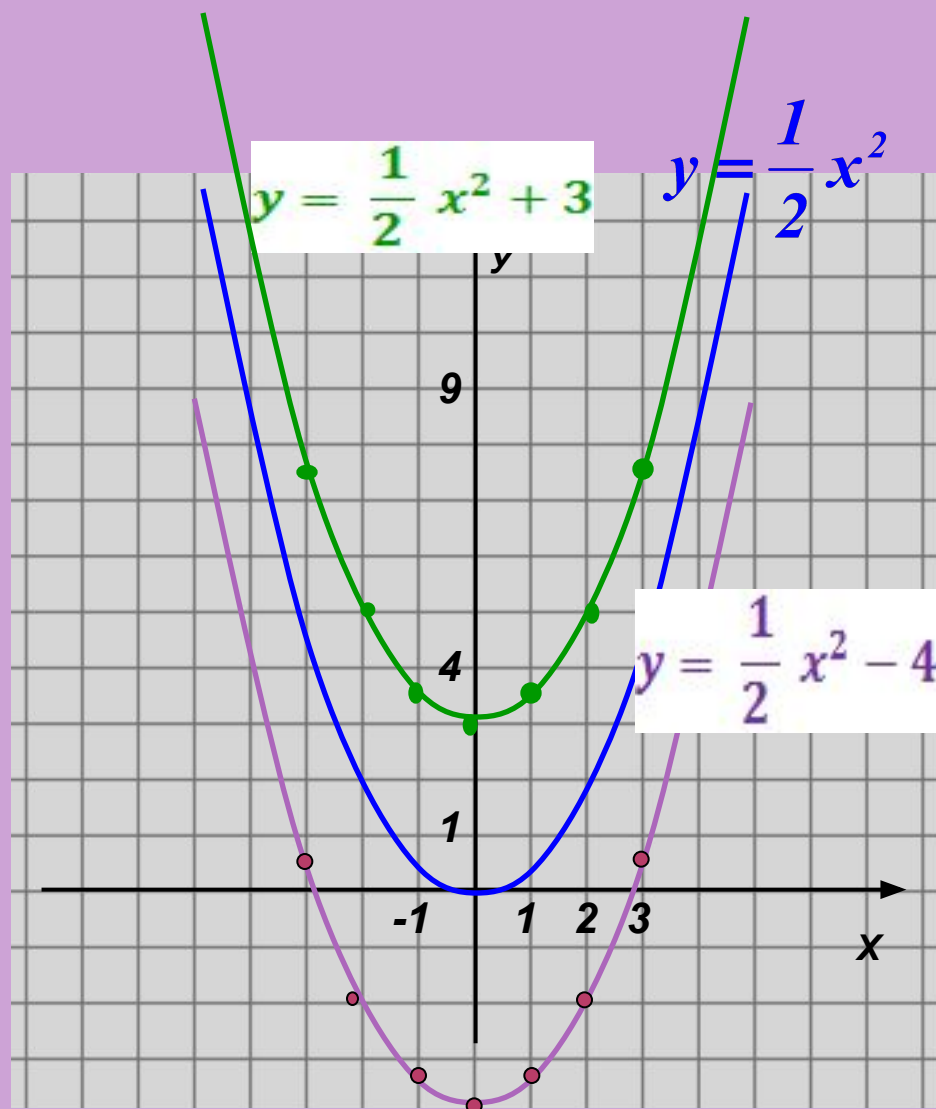
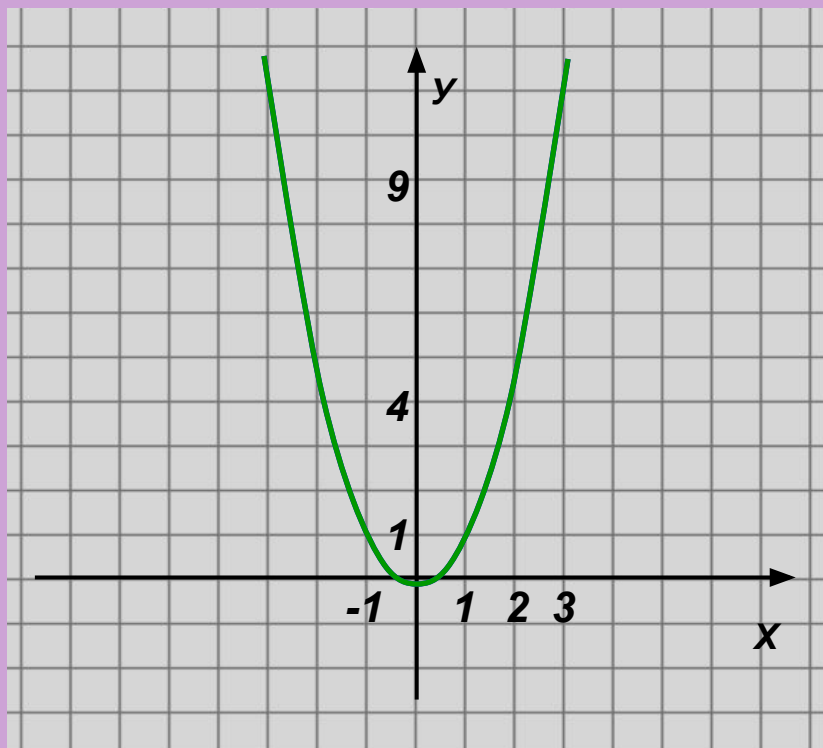
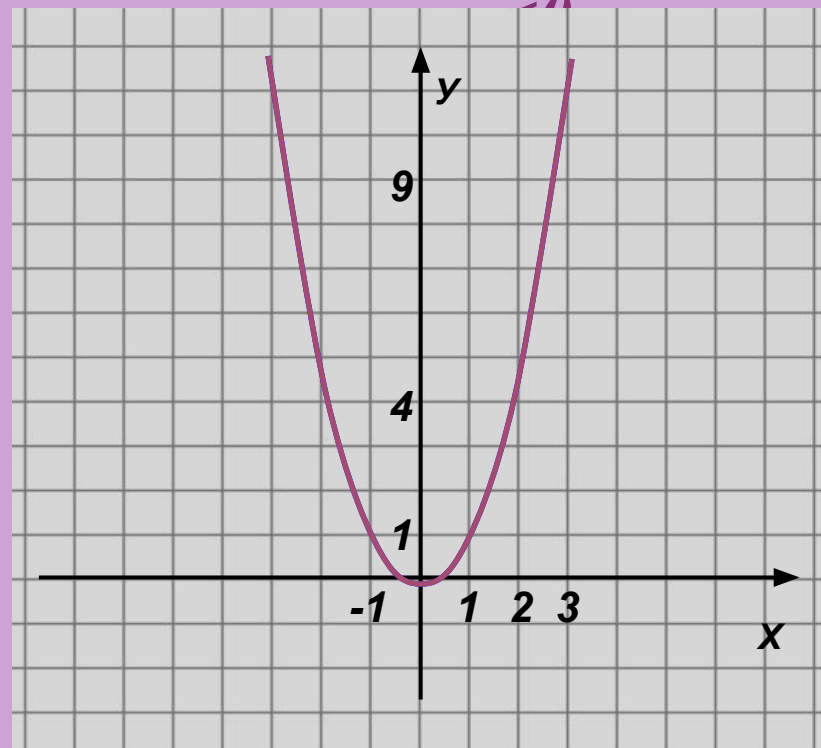


График функции $y=ax^2+q$ может быть получен из графика функции $y=ax^2$ путем переноса его вдоль оси Oy

вверх на отрезок длины q ,
если $q > 0$,



вниз на отрезок
длины $|q|$,



При этом вершина параболы окажется в точке $(0; q)$.

Построим график квадратичной функции вида

$$y=a(x+p)^2$$

1 вариант

$$y = \frac{1}{2}(x+3)^2 \quad \text{А} (-3; 0)$$

x	-3	-2	-1	0	-4	-5	-6
y	0	0,5	2	4,5	0,5	2	4,5

2 вариант

$$y = \frac{1}{2}(x-4)^2 \quad \text{В} (4; 0)$$

x	0	1	2	3	4	5	6
y	8	4,5	2	0,5	0	0,5	2

**Сравните с графиком
исходной функции
и сделайте вывод.**

$$y = \frac{1}{2}(x+3)^2 \quad y = \frac{1}{2}(x-4)^2 \quad y = \frac{1}{2}x^2$$

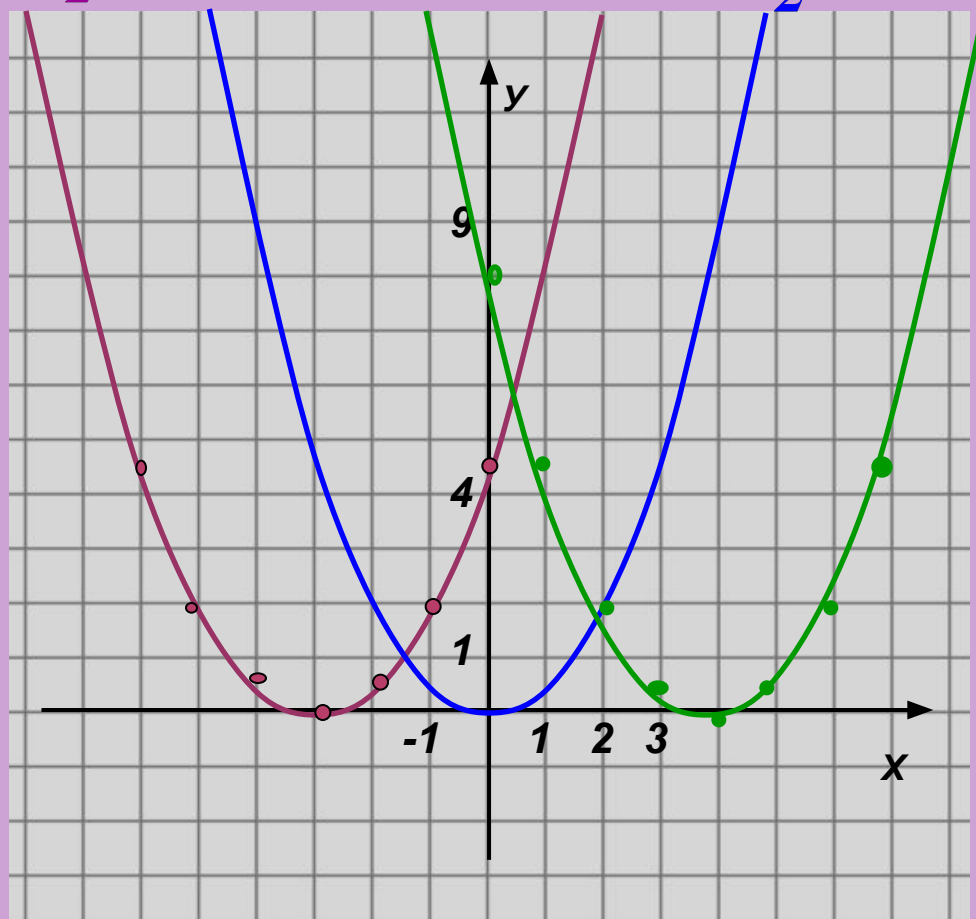
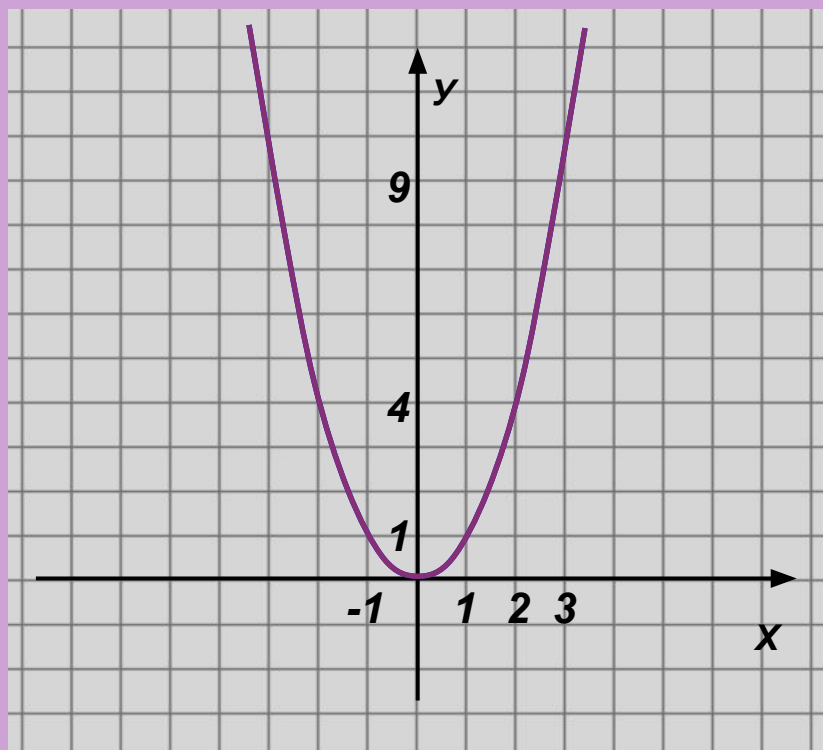
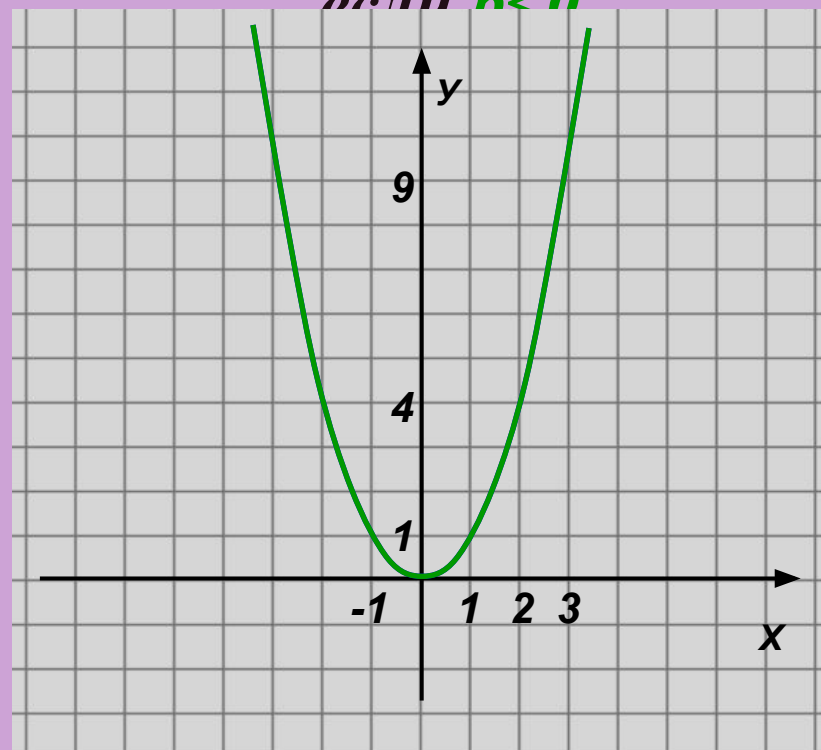


График функции $y=a(x+p)^2$ может быть получен из графика функции $y=ax^2$ путем переноса его вдоль оси Ox

влево на отрезок длины p ,
если $p > 0$,



вправо на отрезок
длины $|p|$,
если $p < 0$

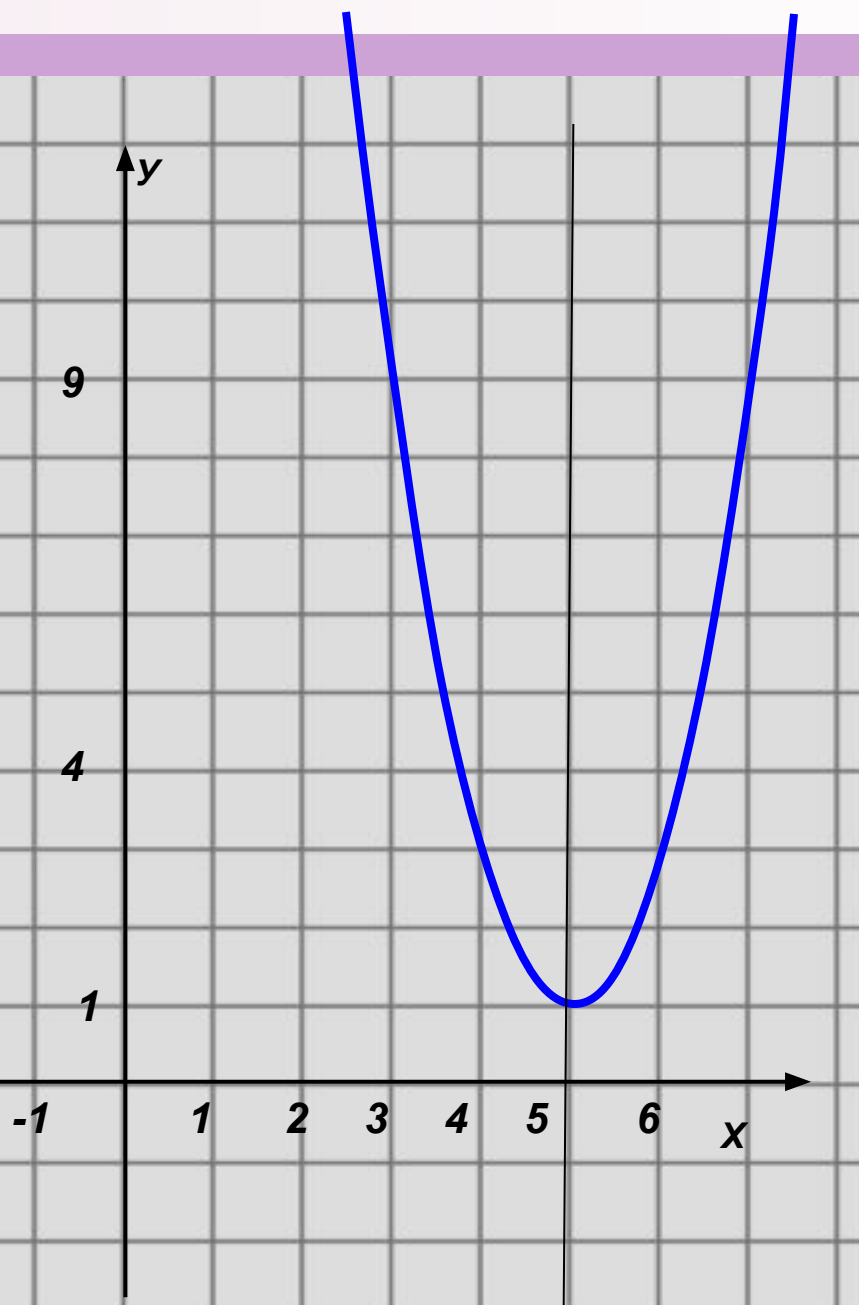


При этом вершина параболы окажется в точке $(-p; 0)$.

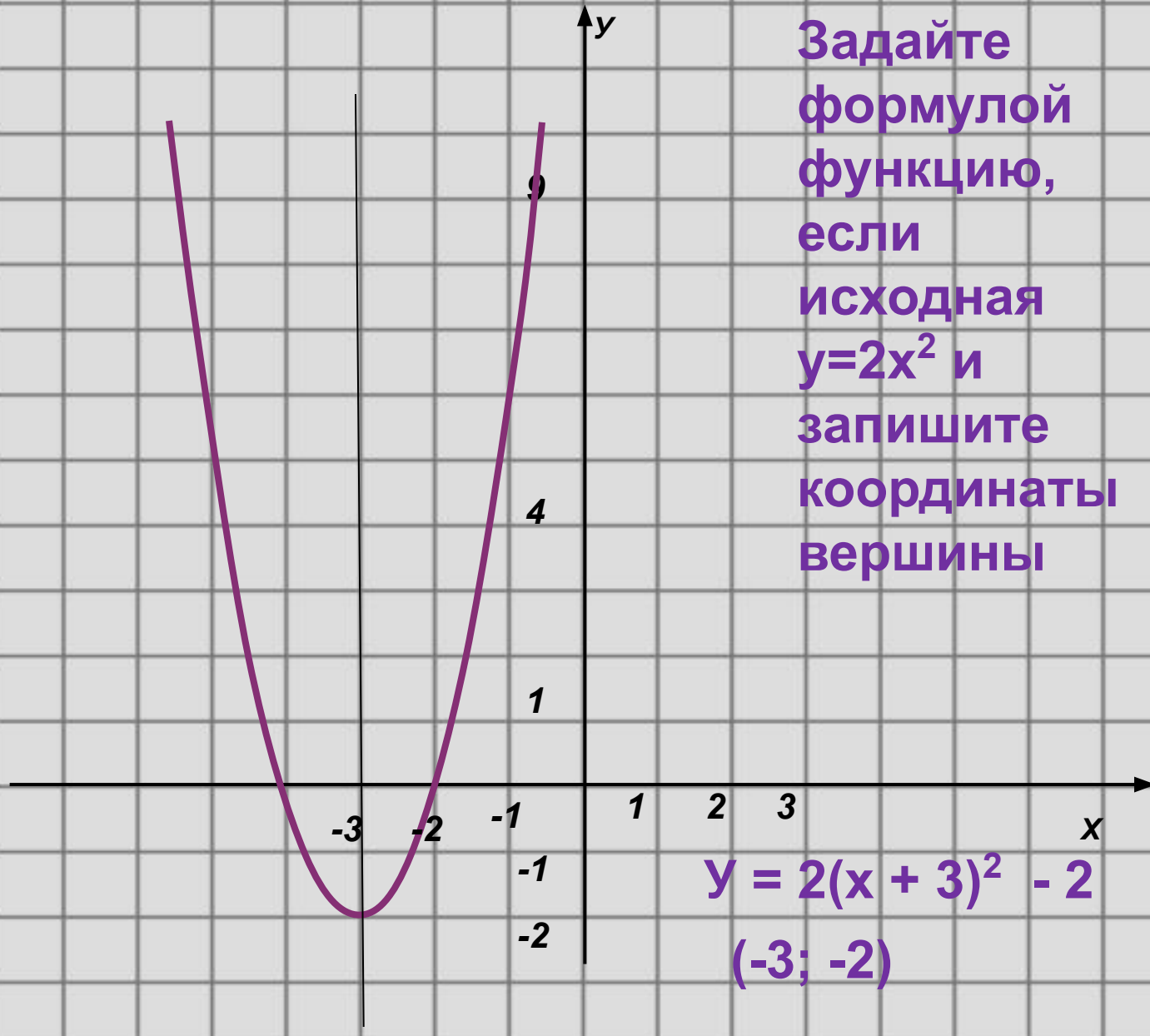
Задайте
формулой
функцию,
если
исходная
 $y=2x^2$ и
запишите
координаты
вершины

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

(5;1)



Задайте
формулой
функцию,
если
исходная
 $y=2x^2$ и
запишите
координаты
вершины



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

$(-3; -2)$



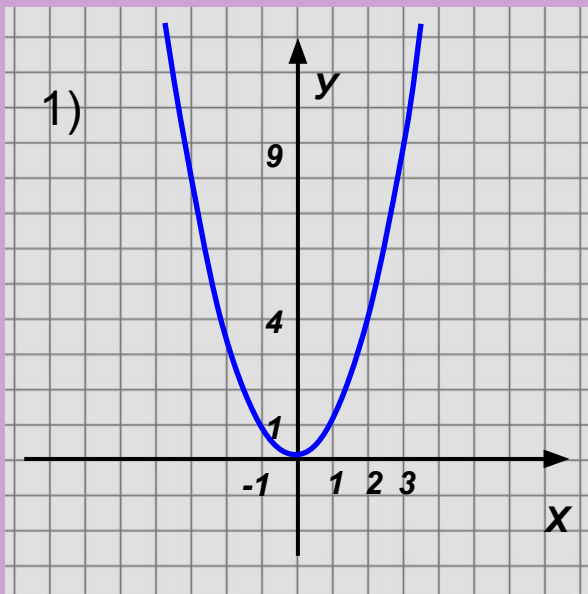
График функции $y=a(x+p)^2+q$ может быть получен из графика функции $y=ax^2$ с помощью **двух параллельных переносов**:

вдоль оси **Oy** на **$|q|$** единиц – **вверх** или **вниз** в зависимости от знака числа **q** ,

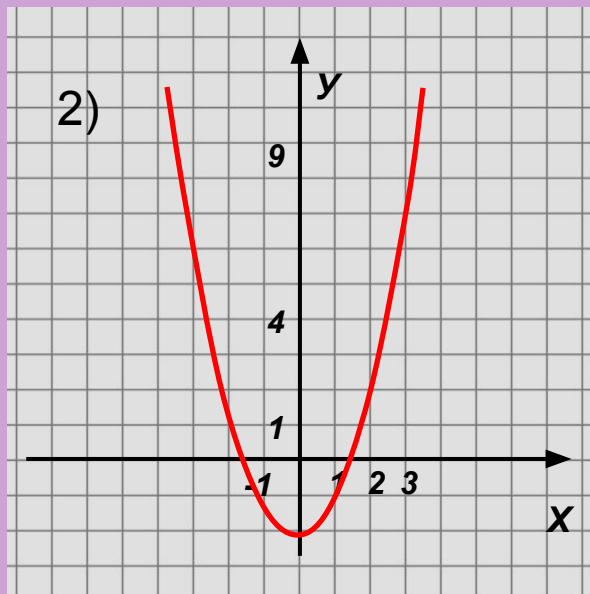
и вдоль оси **Ox** на **$|p|$** единиц – **влево** или **вправо** в зависимости от знака числа **p** .

Вершиной параболы $y=a(x+p)^2+q$ будет точка **$(-p; q)$** .

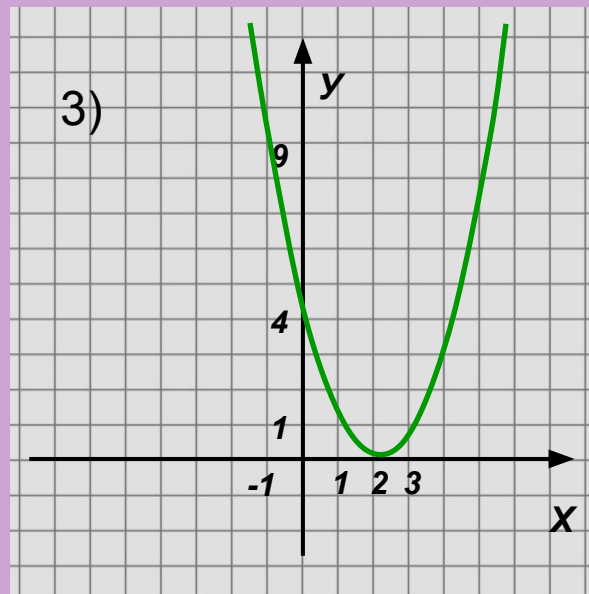
Задайте формулой функцию и запишите координаты вершины параболы:



$$y = x^2$$
$$(0;0)$$



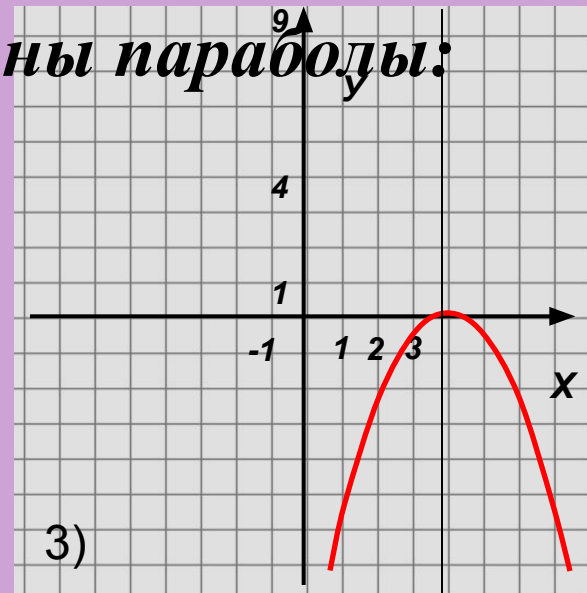
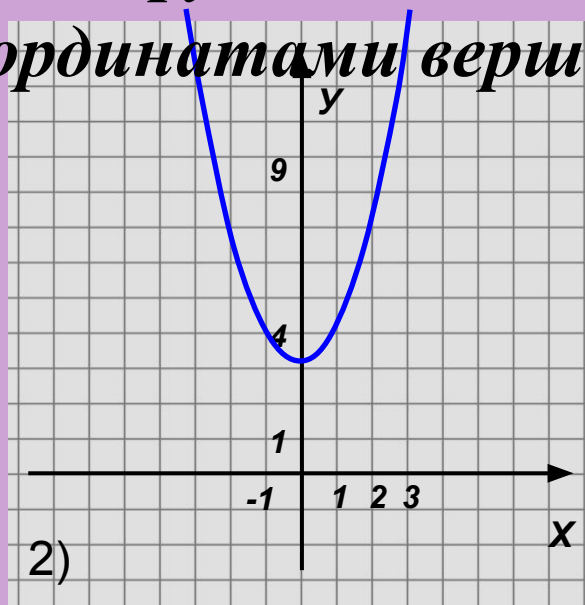
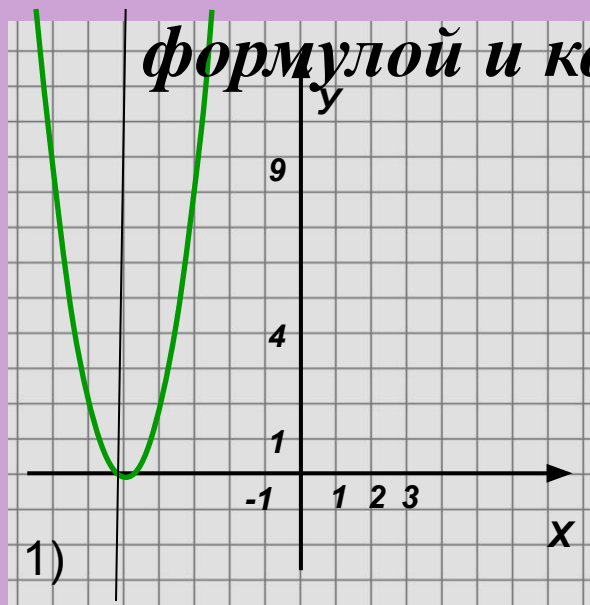
$$y = x^2 - 2$$
$$(0; -2)$$



$$y = (x - 2)^2$$
$$(2;0)$$

Установите соответствие между графиком функции,

формулой и координатами вершины параболы:



$$y = -\frac{1}{2}(x - 4)^2$$

$$y = x^2 + 3$$

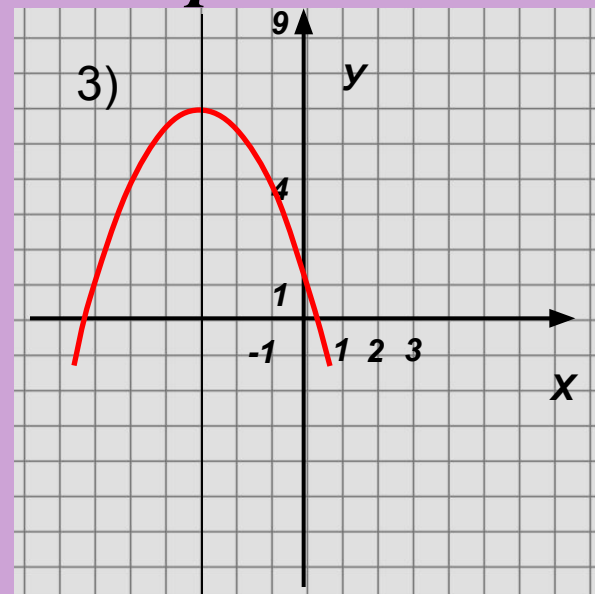
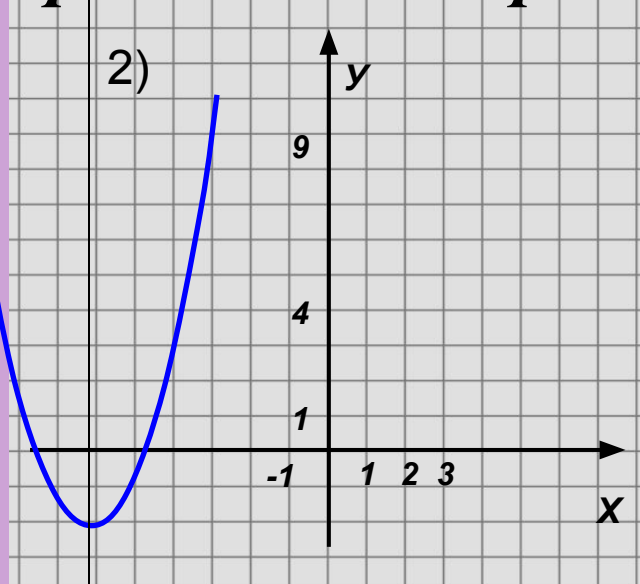
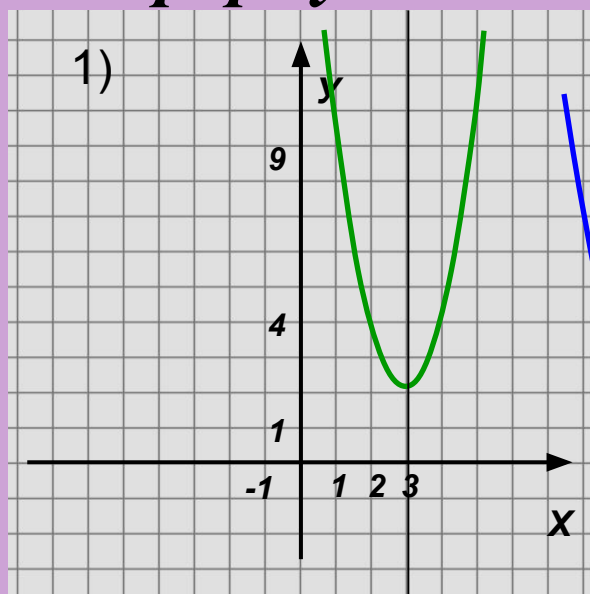
$$y = 2(x + 5)^2$$

$$(0; 3)$$

$$(-5; 0)$$

$$(4; 0)$$

**Установите соответствие между графиком функции
формулой и координатами вершины параболы:**



$$y = (x + 6)^2 - 2 \quad \text{blue circle} \quad (-6; 3) \quad \text{red circle} \quad y = -\frac{1}{2}(x + 3)^2 + 6 \quad \text{red circle}$$

$$(3; 2) \quad \text{green circle} \quad y = 2(x - 3)^2 + 2 \quad \text{green circle} \quad (-6; -2) \quad \text{blue circle}$$



№ 234, 244, 257.



Подведем итоги:

- Как из параболы $y = ax^2$
получить параболу $y = ax^2 + q$?

- Как из параболы $y = ax^2$
получить параболу $y = a(x + p)^2$?



Домашнее задание.

П. 2.3., № 233 (б, г), 235 (б, г), 243(б, г),
245 (б, г), 249 (б, г), 256 (б, г).

**Молодцы.
Спасибо.
До новых
встреч.**

