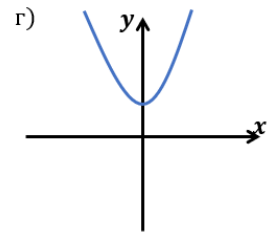
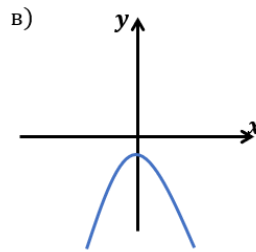
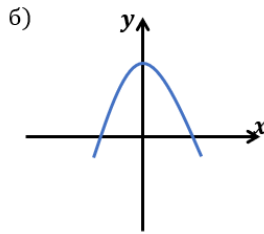
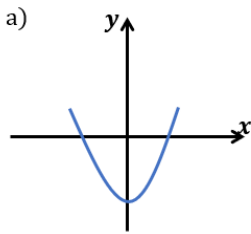


# КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ

## (1) Заполните пропуски:

Графиком функции  $y = ax^2 + n$  является \_\_\_\_\_, которую можно получить из графика функции \_\_\_\_\_ с помощью параллельного переноса вдоль \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_, если  $n > 0$ , или на \_\_\_\_\_ единиц \_\_\_\_\_, если \_\_\_\_\_.

Для изображенных графиков функций вида  $y = ax^2 + n$  укажите знаки коэффициентов  $a$  и  $n$ .

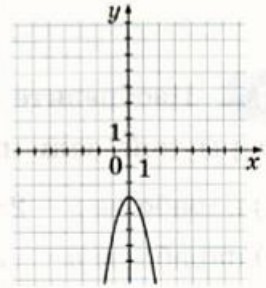
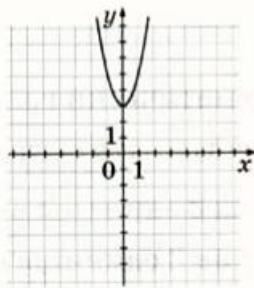
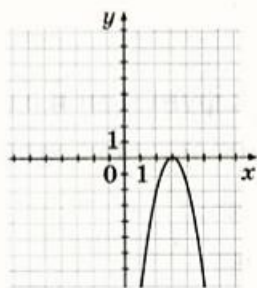
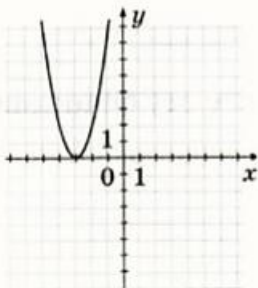


Ответ: а) \_\_\_\_\_ б) \_\_\_\_\_ в) \_\_\_\_\_ г) \_\_\_\_\_

## (2) Заполните пропуски:

Графиком функции  $y = a(x + t)^2$  является \_\_\_\_\_, которую можно получить из графика функции \_\_\_\_\_ с помощью параллельного переноса вдоль \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_, если  $t > 0$ , или на \_\_\_\_\_ единиц \_\_\_\_\_, если \_\_\_\_\_.

На рисунке изображены графики функций  $y = 2x^2 + 3$ ,  $y = 2(x + 3)^2$ ,  $y = -2x^2 - 3$  и  $y = -2(x - 3)^2$ . Около каждого графика напишите соответствующую формулу.



**(3)** Заполните пропуски:

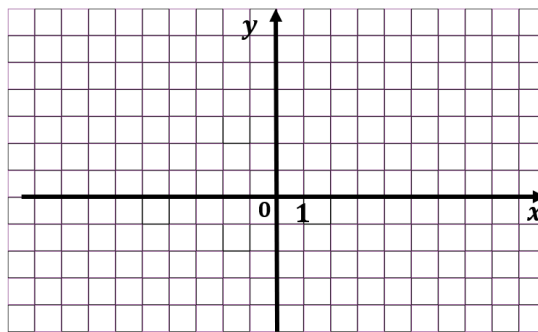
Графиком функции  $y = a(x + m)^2 + n$  является \_\_\_\_\_, которую можно получить из графика функции \_\_\_\_\_ с помощью двух параллельных переносов вдоль \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_, если  $m > 0$ , или на \_\_\_\_\_ единиц \_\_\_\_\_, если \_\_\_\_\_, и сдвига вдоль оси  $y$  на \_\_\_\_\_ единиц \_\_\_\_\_, если \_\_\_\_\_, или на \_\_\_\_\_ единиц \_\_\_\_\_, если  $n < 0$ .

**(4)** Постройте график функции  $y = -\frac{1}{4}(x - 3)^2 + 4$ 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$x$				
$y$				

**Алгоритм построения графика квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$ .**

Разберем общий алгоритм на примере  $y = 2x^2 + 3x - 5$ . Определим направление ветвей параболы. Так как  $a = 2 > 0$ , ветви параболы направлены вверх. Найдем дискриминант квадратного трехчлена  $2x^2 + 3x - 5$ .  $D = b^2 - 4ac = 9 - 4 \cdot 2 \cdot (-5) = 49 > 0, \sqrt{D} = 7$ .

В данном случае дискриминант больше нуля, поэтому парабола имеет две точки пересечения с осью  $Ox$ . Чтобы найти их координаты, решим уравнение:  $2x^2 + 3x - 5 = 0$ .

$$x_1 = \frac{-3 + 7}{4} = 1, x_2 = \frac{-3 - 7}{4} = -2,5$$

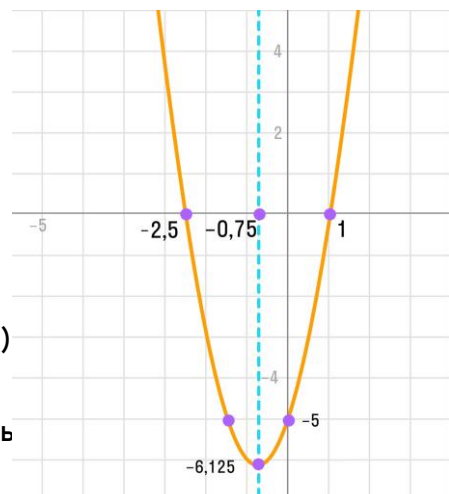
Координаты вершины параболы:

$$x_{\text{вер}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{4} = -0,75$$

$$y_{\text{вер}} = 2 \cdot (-0,75)^2 + 3 \cdot (-0,75) - 5 = -6,125$$

Точка пересечения с осью  $Oy$  находится:  $(0; -5)$  относительно оси симметрии.

Нанесем эти точки на координатную плоскость и построим график параболы.



**(5) Заполните таблицу**

Уравнение параболы $y = ax^2 + bx + c$	Координаты вершины A ( $x_{\text{вер}}; y_{\text{вер}}$ )		Направление ветвей
	$x_{\text{вер}} = -\frac{b}{2a}$	$y_{\text{вер}} = y(x_{\text{вер}})$	
$y = x^2 - 6x - 1$	$x_{\text{вер}} = \frac{6}{2} = 3$	$y_{\text{вер}} = (3)^2 - 6 \cdot 3 - 1 = -10$	<b>вверх</b>
$y = x^2 + 10x + 2$			
$y = 2x^2 - 12x + 7$			
$y = -5x^2 + 20x$			

**(6) Постройте график функции  $y = -x^2 + 6x - 10$**

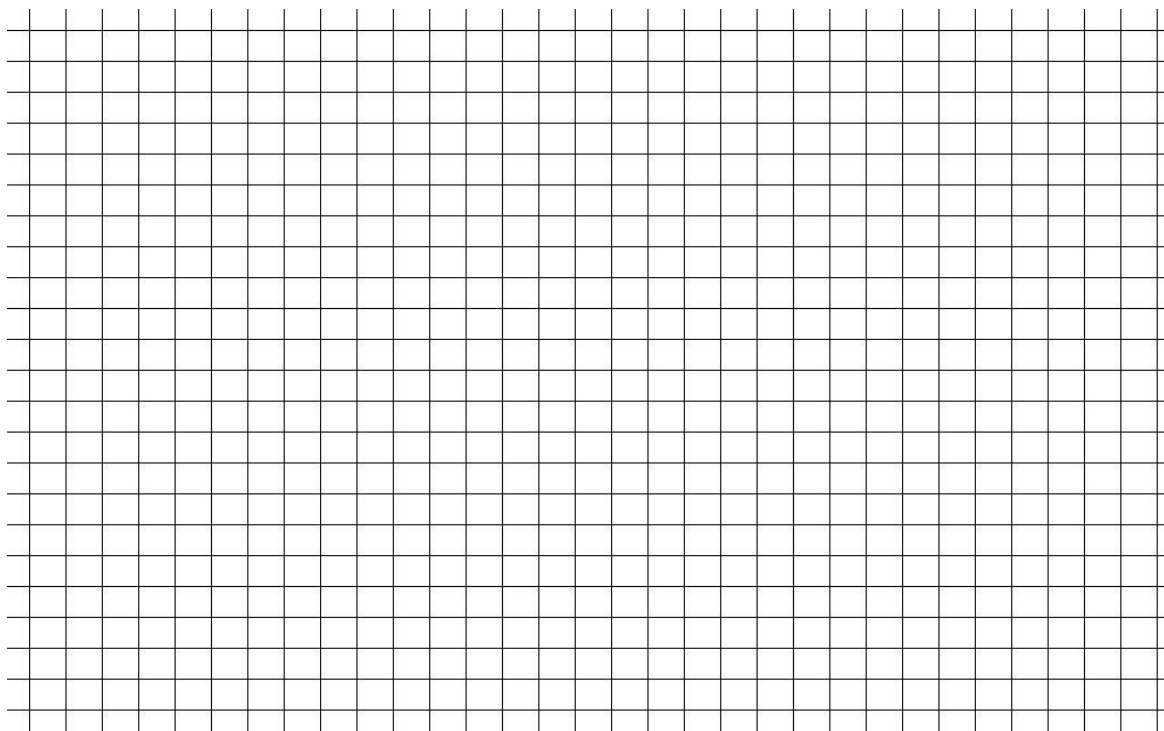
Найдем координаты вершины параболы A( $x_{\text{вер}}; y_{\text{вер}}$ )

$x_{\text{вер}}$  \_\_\_\_\_  $y_{\text{вер}}$  \_\_\_\_\_

Ветви параболы направлены \_\_\_\_\_

Заполним таблицу

$x$	0	1	2	4
$y$				



# ОТВЕТЫ

№1. Графиком функции  $y = ax^2 + n$  является парабола, которую можно получить из графика функции  $y = ax^2$  с помощью параллельного переноса вдоль оси  $OY$  на  $n$  единиц вверх, если  $n > 0$ , или на  $n$  единиц вниз, если  $n < 0$ .

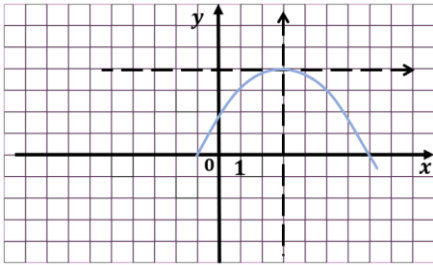
а)  $a > 0, n < 0$       б)  $a < 0, n > 0$       в)  $a < 0, n < 0$       г)  $a > 0, n > 0$

№2 Графиком функции  $y = a(x + m)^2$  является парабола, которую можно получить из графика функции  $y = ax^2$  с помощью параллельного переноса вдоль оси  $OX$  на  $m$  единиц влево, если  $m > 0$ , или на  $m$  единиц вправо, если  $m < 0$ .

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

№3 Графиком функции  $y = a(x + m)^2 + n$  является парабола, которую можно получить из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов вдоль оси  $OX$  на  $m$  единиц влево, если  $m > 0$ , или на  $m$  единиц вправо, если  $m < 0$ , и сдвига вдоль оси  $y$  на  $n$  единиц вверх, если  $n > 0$ , или на  $n$  единиц вниз, если  $n < 0$ .

№4



№5  $y = x^2 + 10x + 2$   $x_{\text{вер}} = \frac{-10}{2} = -5$   $y_{\text{вер}} = (-5)^2 + 10 \cdot (-5) + 2 = -23$     вверх

$y = 2x^2 - 12x + 7$   $x_{\text{вер}} = \frac{12}{4} = 3$   $y_{\text{вер}} = 2 \cdot (3)^2 - 12 \cdot 3 + 7 = -11$     вверх

$y = -5x^2 + 20x$   $x_{\text{вер}} = \frac{-20}{-10} = 2$   $y_{\text{вер}} = -5 \cdot (2)^2 + 10 \cdot 5 + 2 = 32$     вниз

№6 Постройте график функции  $y = -x^2 + 6x - 10$

Найдем координаты вершины параболы  $A(x_{\text{вер}}; y_{\text{вер}})$

$x_{\text{вер}} = \frac{-6}{-2} = 3$      $y_{\text{вер}} = -(3)^2 + 6 \cdot 3 - 10 = -1$

Ветви параболы направлены \_\_\_\_\_ вниз \_\_\_\_\_

Заполним таблицу

$x$	0	1	2	4
$y$	-10	-5	-2	-2

