

УРОК ПО АЛГЕБРЕ

Построение графиков
квадратичной функции.
Подготовка к ОГЭ.

Выполнила учитель математики МБОУ ООШ 7: С.Э. Бабаева

ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ (I)


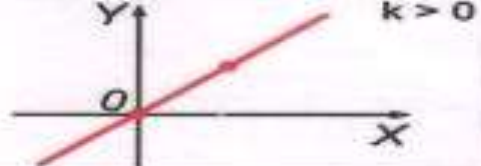
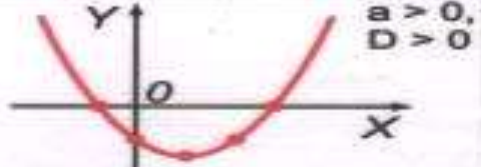



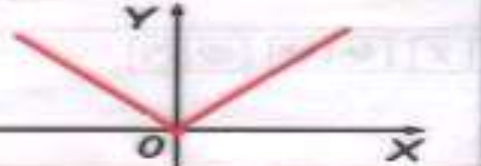
Название функции	Формула функции	График функции	Название графика
Линейная	$y = kx + b$, k и b - действительные числа	 <p style="text-align: right;">$k > 0,$ $b > 0$</p>	Прямая
Прямая пропорциональность	$y = kx$ k ≠ 0, k - действительное число	 <p style="text-align: right;">$k > 0$</p>	Прямая, проходящая через начало координат
Квадратичная	$y = ax^2 + bx + c$ a ≠ 0, a, b и c - действительные числа	 <p style="text-align: right;">$a > 0,$ $D > 0$</p>	Парабола
Обратная пропорциональность	$y = \frac{k}{x}$	 <p style="text-align: right;">$k > 0$</p>	Гипербола
Степенная	$y = x^3$		Кубическая парабола
Степенная	$y = \sqrt{x}$		График функции $y = \sqrt{x}$
Модуль x	$y = x $		График функции $y = x $

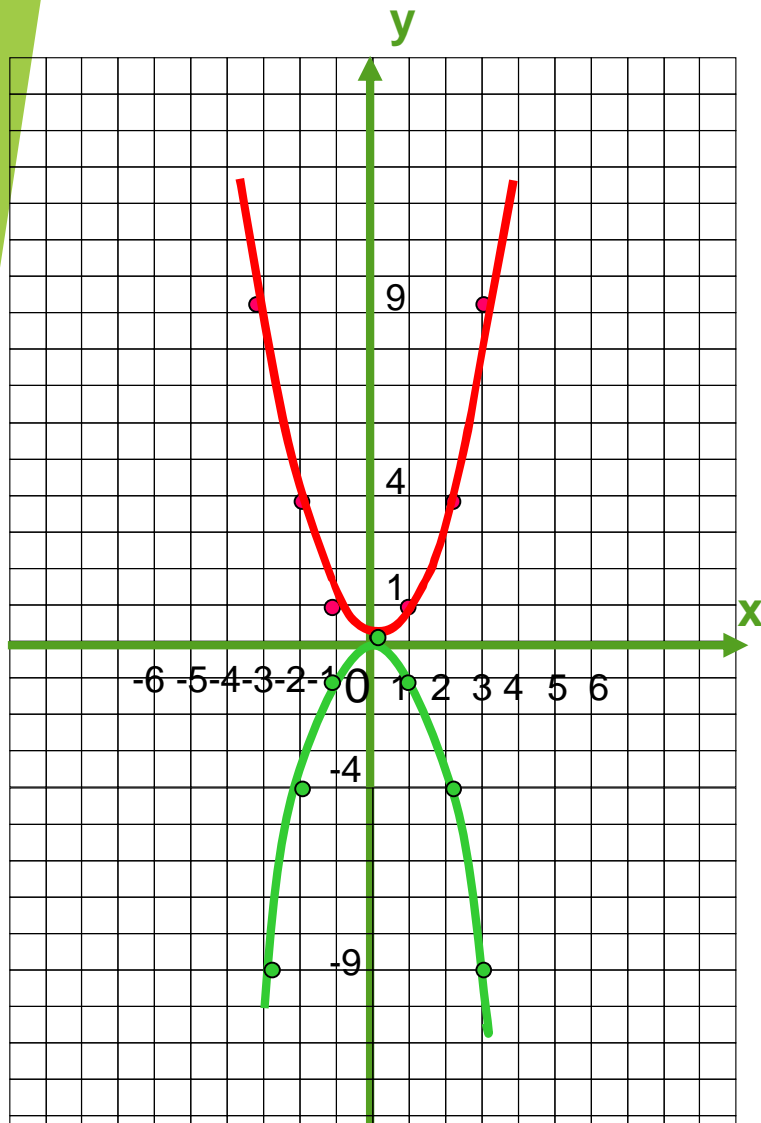
График функции $y = a x^2$,

при $a=1$

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

при $a=-1$

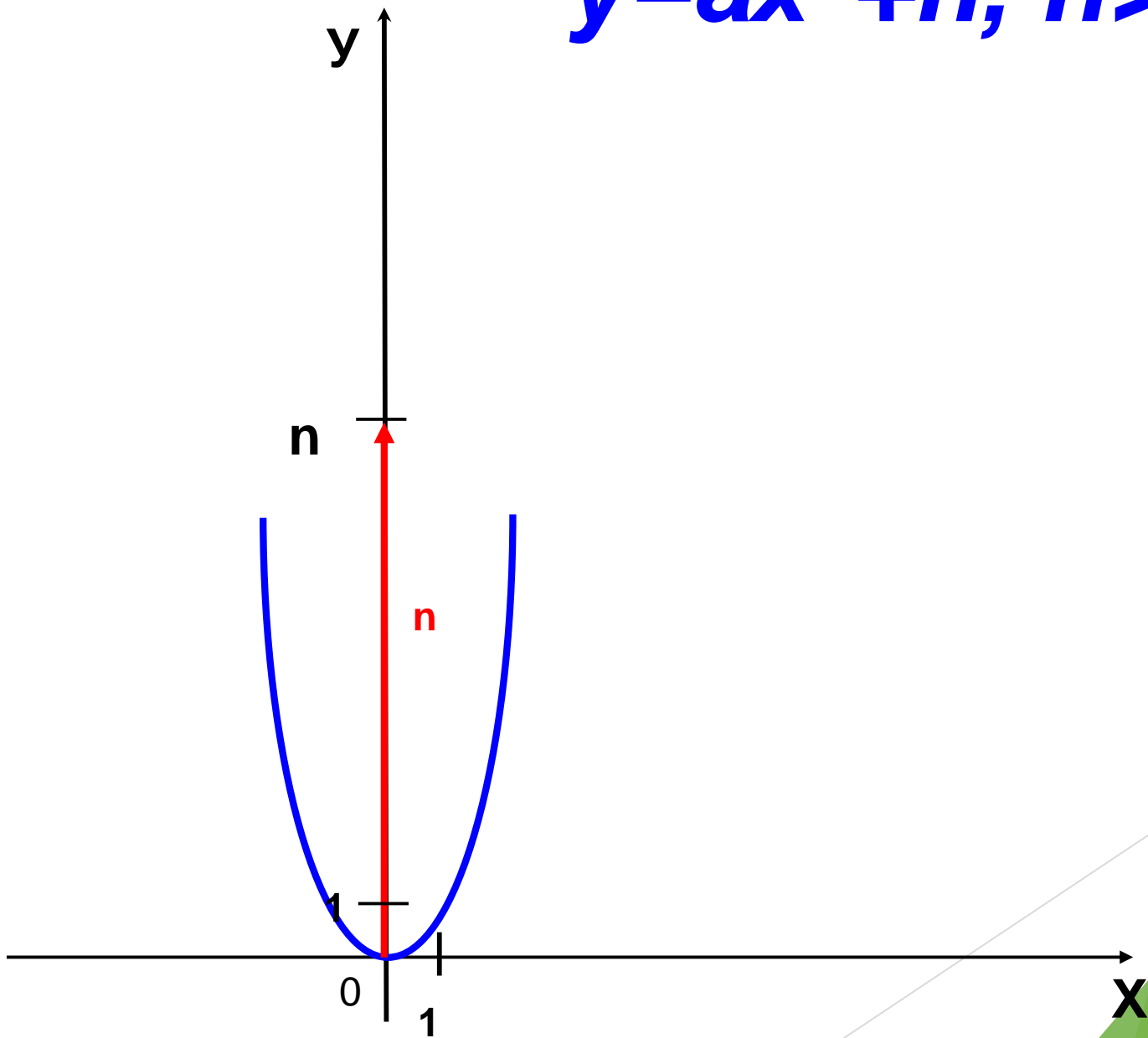
X	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9



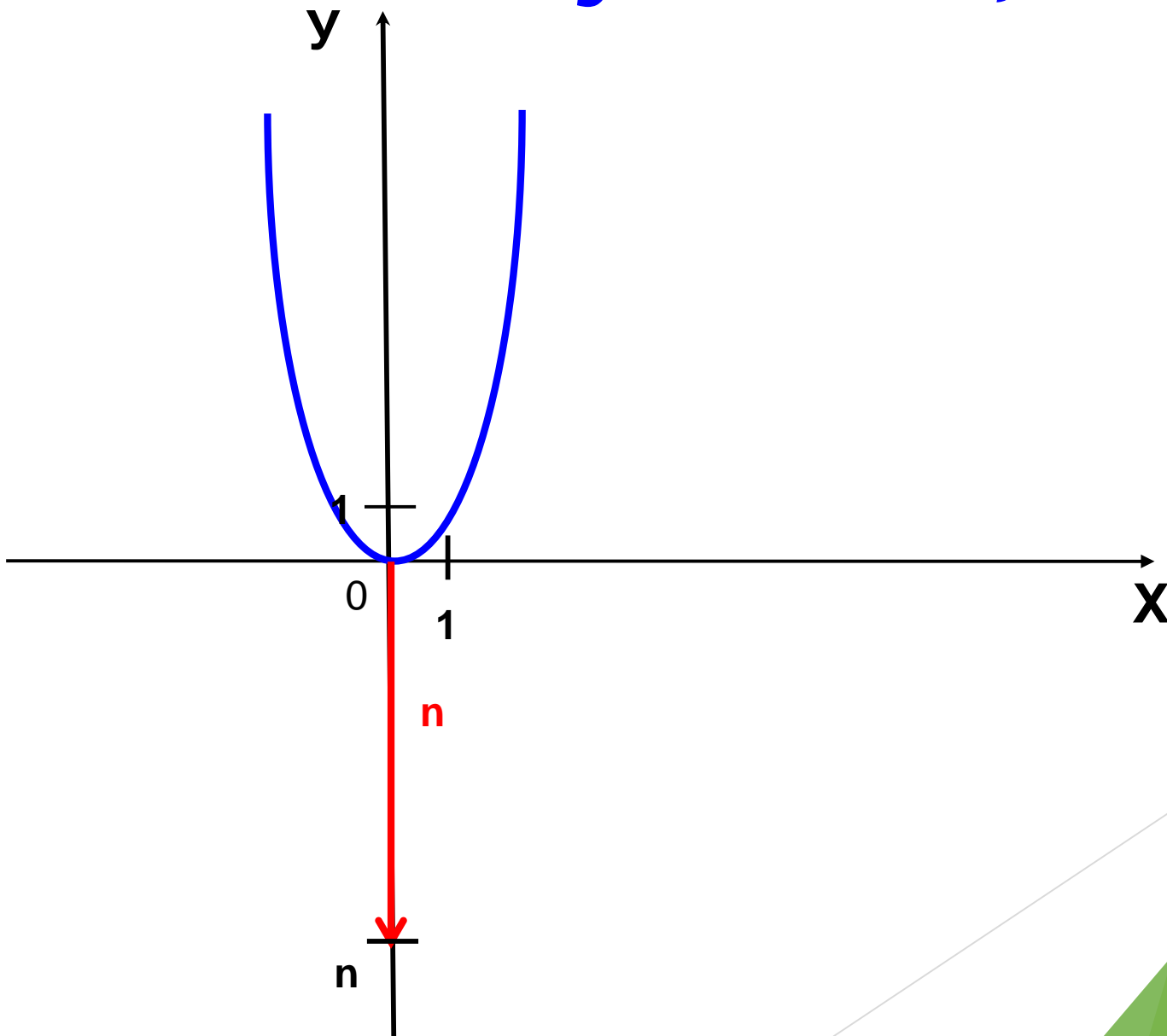
- ▶ Преобразование графика
- ▶ квадратичной функции

*Построение графиков функций
 $y=x^2$ и $y=ax^2+n$.*

$$y = ax^2 + n, \quad n > 0$$



$$y = ax^2 + n, \quad n < 0$$

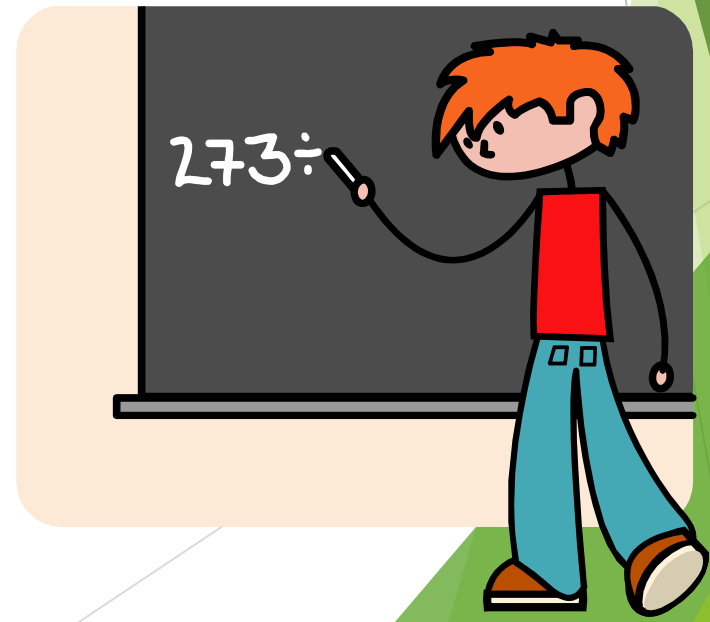


Постройте в одной координатной плоскости
графики функций:

$$y_1 = x^2$$

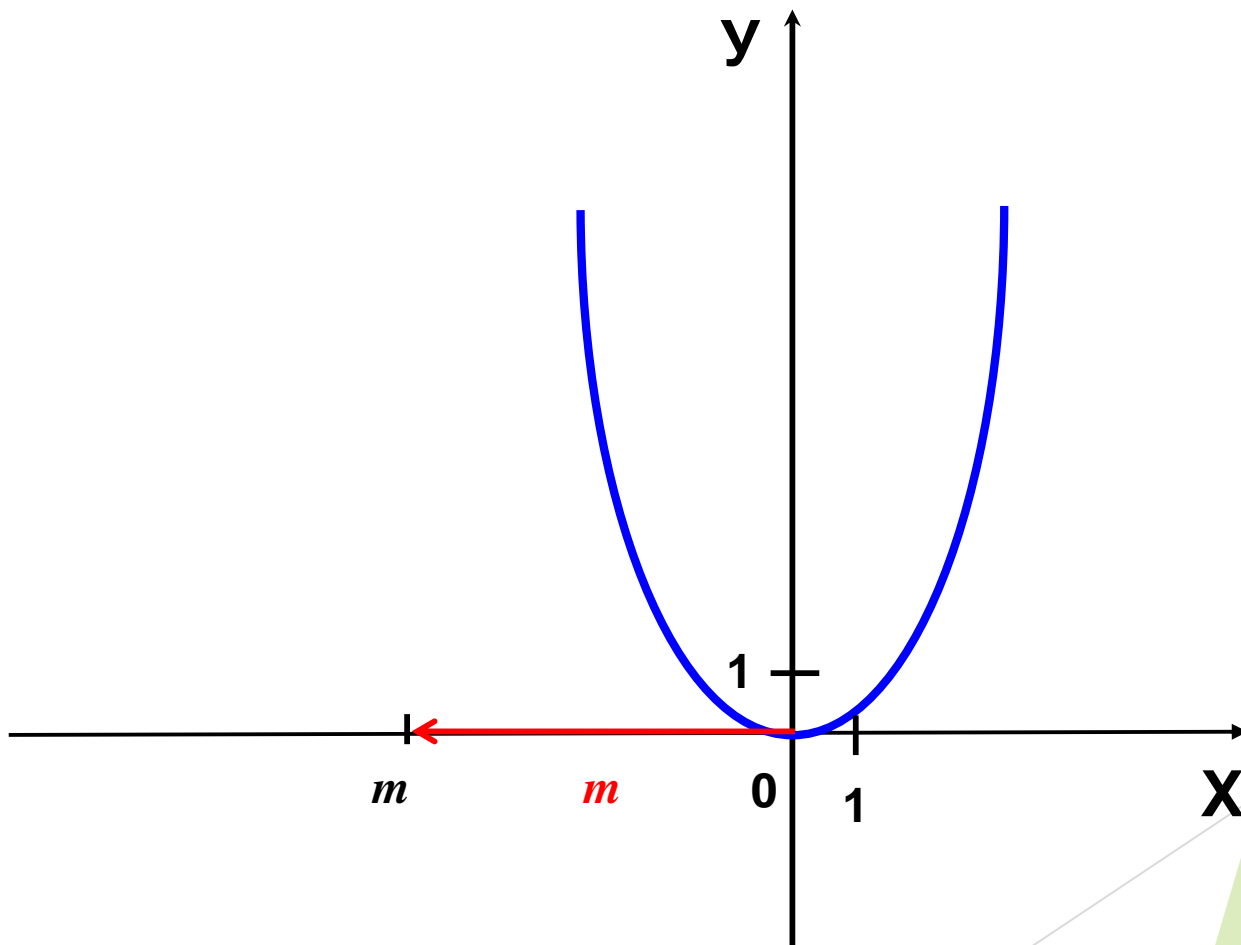
$$y_2 = x^2 + 4$$

$$y_3 = x^2 - 3$$

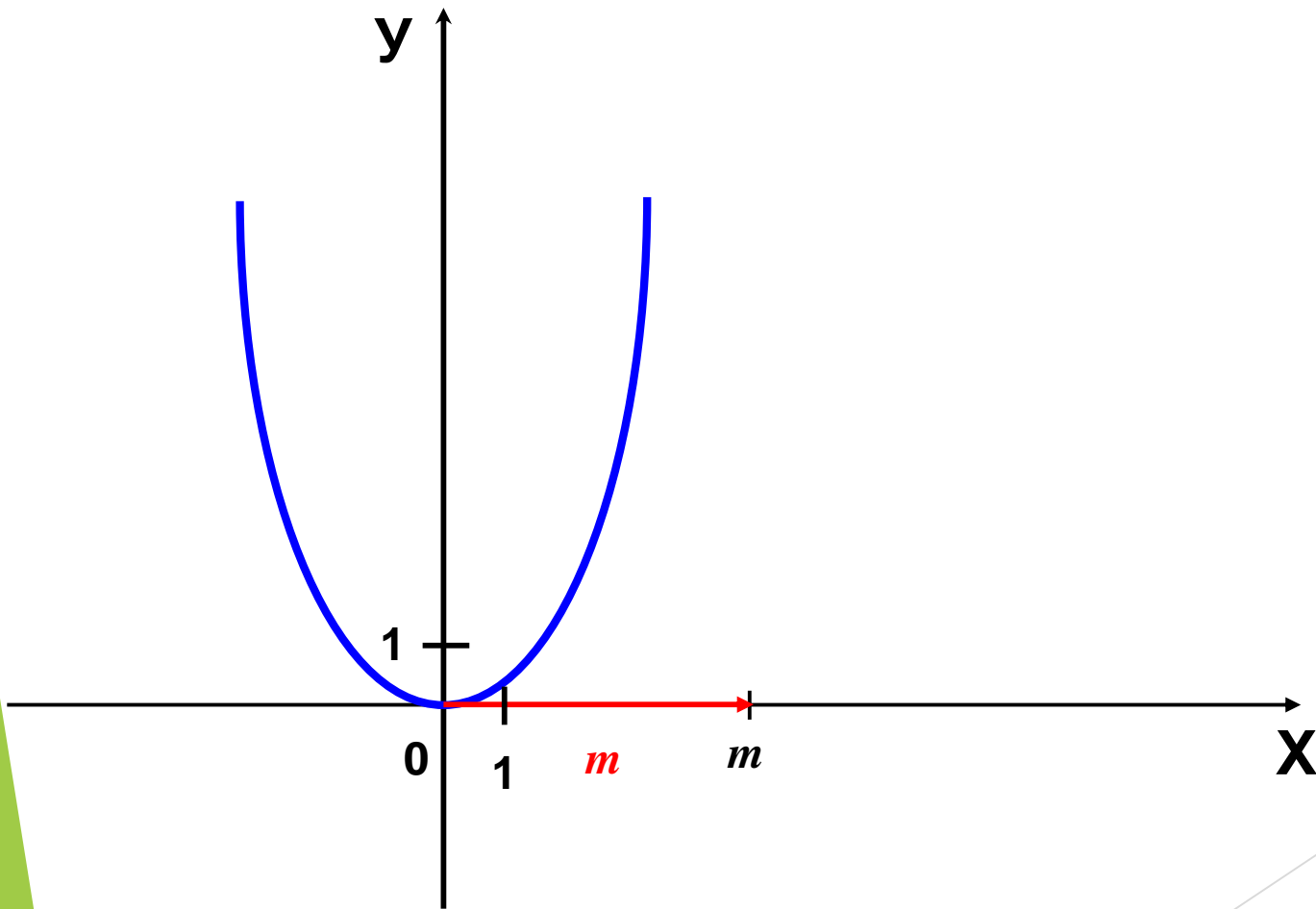


*Построение графиков функций
 $y=x^2$ и $y=a(x-m)^2$.*

$$y = a(x - m)^2, \quad m < 0$$



$$y = a(x - m)^2, \quad m > 0$$

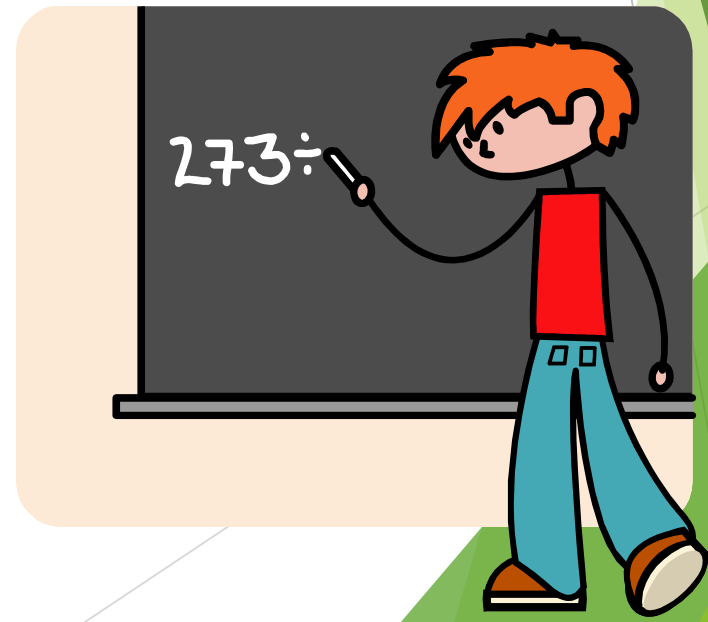


Постройте в одной координатной плоскости
графики функций:

$$y_1 = x^2$$

$$y_2 = (x + 2)^2$$

$$y_3 = (x - 3)^2$$



Найти координаты вершины параболы:

$$\square y = 2(x-4)^2 + 5 \quad (4; 5)$$

$$\square y = -6(x-1)^2 \quad (1; 0)$$

$$\square y = -x^2 + 12 \quad (0; 12)$$

$$\square y = x^2 + 4 \quad (0; 4)$$

$$\square y = (x+7)^2 - 9 \quad (-7; -9)$$

$$\square y = 6x^2 \quad (0; 0)$$



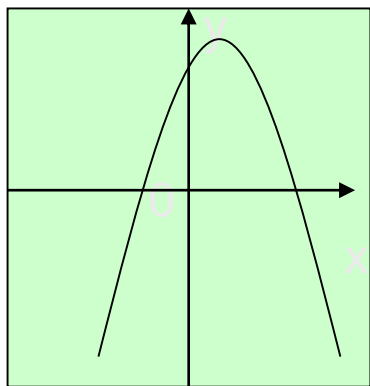
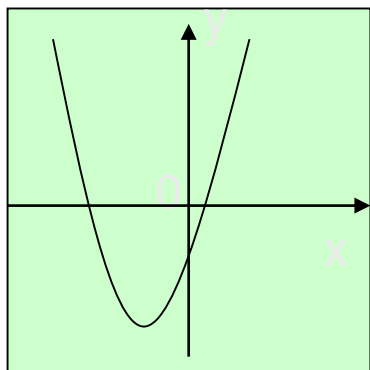
- ▶ **График квадратичной**
- ▶ **функции, его свойства**

Квадратичной функцией называется функция, которую можно задать формулой вида $y=ax^2+bx+c$, где x - независимая переменная, a , b и c - некоторые числа (причём $a \neq 0$).

- ▶ Например: $y = 5x^2+6x+3$,
- ▶ $y = -7x^2+8x-2$,
- ▶ $y = 0,8x^2+5$,
- ▶ $y = \frac{3}{4}x^2-8x$,
- ▶ $y = -12x^2$

квадратичные функции

Графиком квадратичной функции является парабола, ветви которой направлены вверх (если $a > 0$) или вниз (если $a < 0$).



- ▶ $y = 2x^2 + 4x - 1$ - графиком является парабола, ветви которой направлены **вверх** (т.к. $a = 2$, $a > 0$).
- ▶ $y = -7x^2 - x + 3$ - графиком является парабола, ветви которой направлены **вниз** (т.к. $a = -7$, $a < 0$).

Алгоритм решения

1. Определить координату вершины параболы по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; y_0 = y(x_0)$$
$$x = x_0$$

2. Отметить эту точку на координатной плоскости.
3. Через вершину параболы начертить ось симметрии параболы
4. Найти нули функции и отметить их на числовой прямой
5. Найти координаты двух дополнительных точек и симметричных им
6. Провести кривую параболы.

Постройте график функции и найдите вершины параболы
 $y=x^2-2x-3$

1. Рассмотрите функцию

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

2. Определите направление ветвей

3. Найдите вершины параболы:

$$m = -\frac{b}{2a}; \quad n = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

4. Заполнить таблицу значений функции.

5. Построить график функции:

- отметить в координатной плоскости точки, координаты которых указаны в таблице;
- соединить их плавной линией.

***Постройте график функции и найдите
вершины параболы $y=x^2-2x-3$***

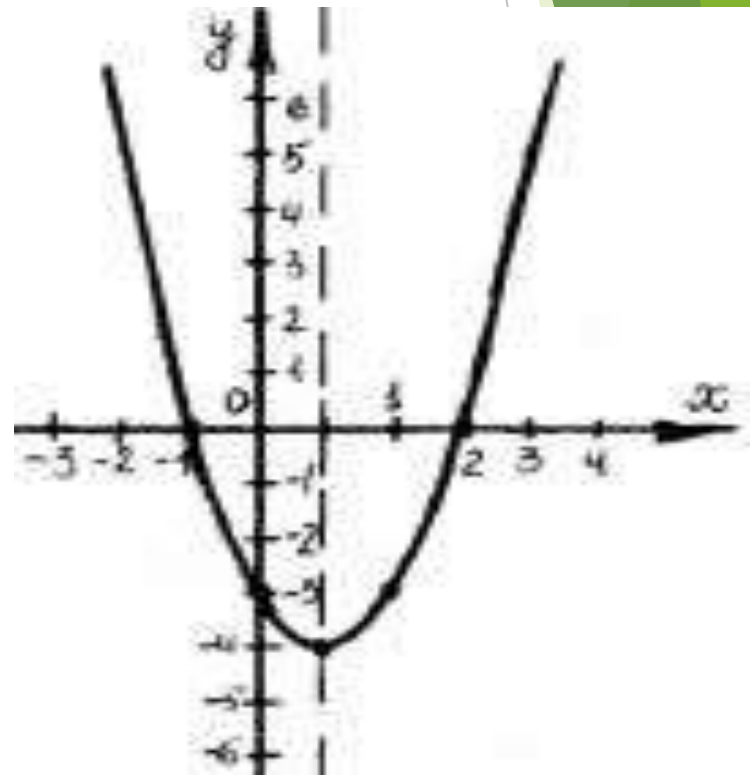
$y = x^2 - 2x - 3$ – квадратичная функция, графиком является парабола, ветви которой направлены вверх (т.к. $a = 1, a > 0$).

$$m = -\frac{-2}{2 \cdot 1} = 1, \quad n = 1^2 - 2 \cdot 1 - 3 = -4.$$

Вершина параболы $A(1;-4)$

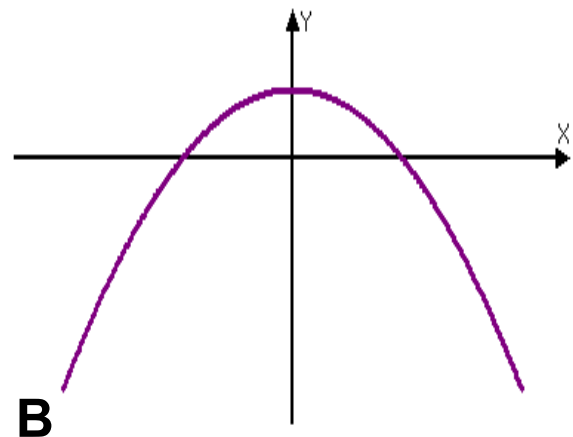
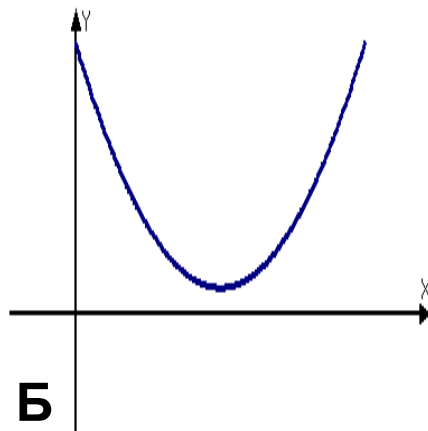
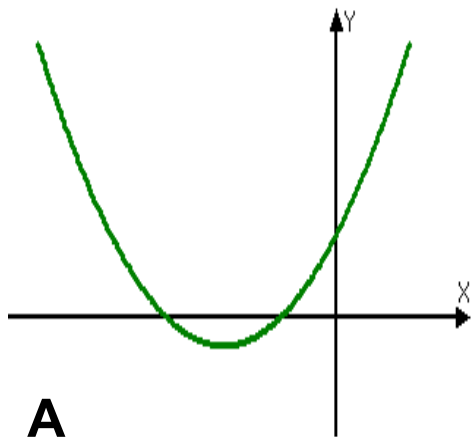
Составим таблицу значений:

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



ОГЭ задание № 11

На рисунке изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$ Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .



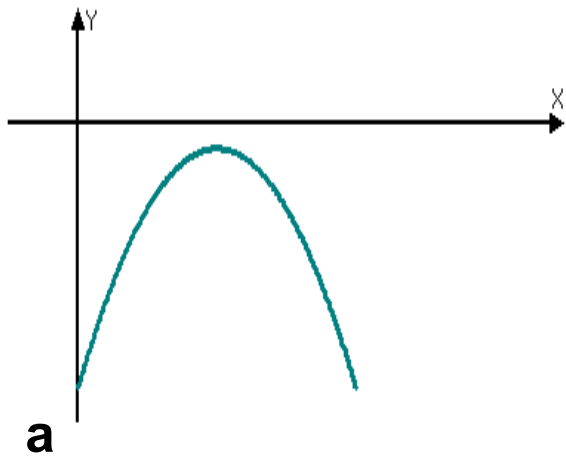
КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a < 0, c > 0$

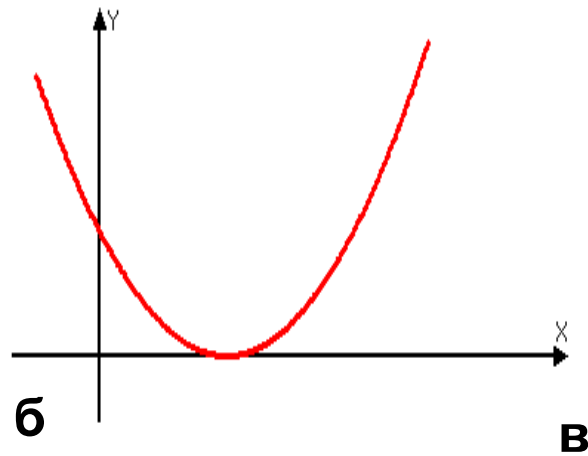
2) $a > 0, c > 0$

3) $a > 0, c > 0$

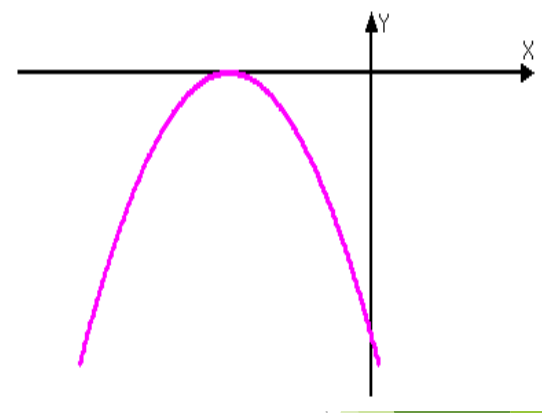
ОГЭ задание № 11



1) $a < 0, c < 0$



2) $a < 0, c < 0$



3) $a > 0, c > 0$

ОГЭ задание №11

Установите соответствие между функциями и их графиками

А) $y = (x + 3)^2 - 2$ Б) $y = (x + 2)^2 - 3$ В) $y = -(x + 3)^2 - 3$

ГРАФИКИ

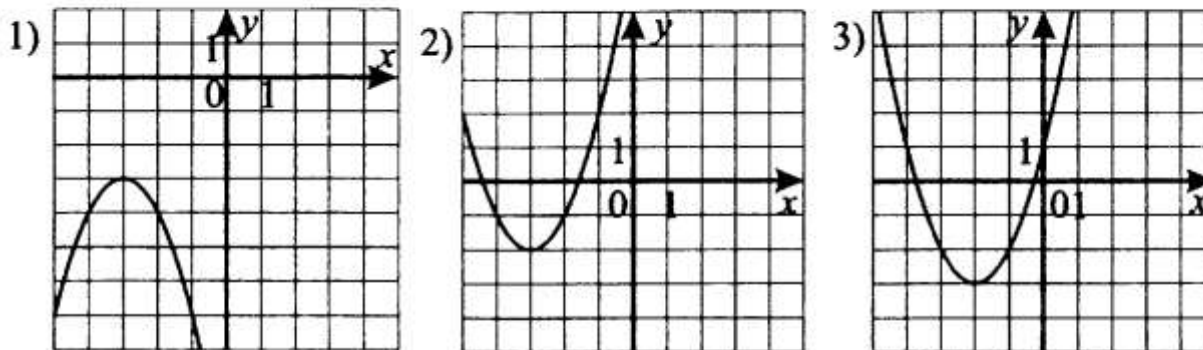


Рис. 218

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

ОГЭ задание №11

Установите соответствие между функциями и их графиками

А) $y = -(x - 4)^2 + 3$ Б) $y = (x + 3)^2 - 3$ В) $y = -(x - 3)^2 + 4$

ГРАФИКИ

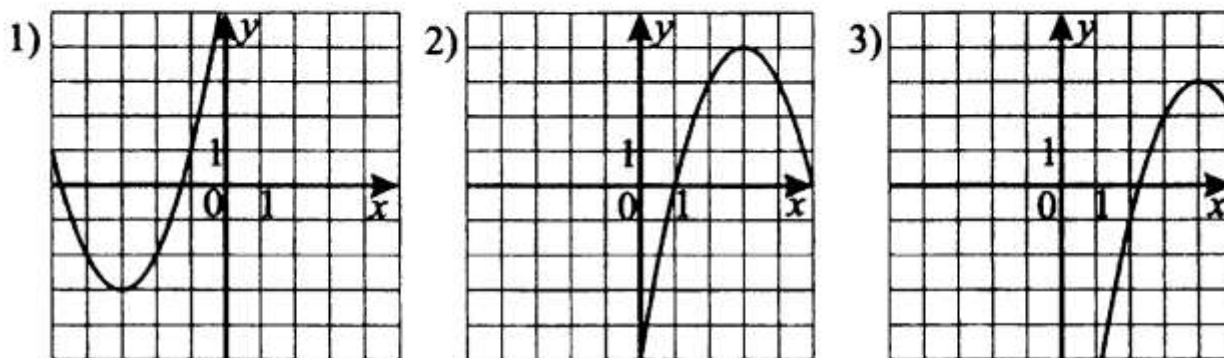


Рис. 226

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

Итог урока

При решении данных заданий нам удалось систематизировать знания о применении квадратичной функции. Математика- это содержательное, увлекательное и доступное поле деятельности, дающее ученику богатую пищу для ума. Свойства квадратичной функции лежат в основе **решения квадратных неравенств**. Многие **физические зависимости** выражаются квадратичной функцией; например, камень, брошенный вверх со скоростью v_0 , находится в момент времени t на расстоянии

$$s(t) = -q t^2 + v_0 t$$

от земной поверхности (здесь q - ускорение силы тяжести); количество тепла Q , выделяемое при прохождении тока в проводнике с сопротивлением R , выражается через силу тока I формулой

$$Q = R I^2.$$

Знания свойств квадратичной функции позволяют рассчитать дальность полета тела, брошенного вертикально вверх или под некоторым углом.

Этим пользуются в **оборонной промышленности**.

Парабола в современном мире

Параболу мы можем увидеть:

в природе



в струе фонтана



в архитектуре



РЕФЛЕКСИЯ

The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades, primarily on the right side, creating a modern, layered effect. The word 'РЕФЛЕКСИЯ' is centered in a bold, red, serif font.

Незаконченное предложение

Задание: закончить одно из трех предложений, которое больше других соответствует вашему состоянию.

“Выполнять задания и решать задачи мне трудно, так как ...”

“Выполнять задания и решать задачи мне легко, так как ...”

“Выполнять задания и решать задачи для меня занятие приятное и интересное, потому что...”

Домашнее задание

- ▶ Учебник №121, 123,
- ▶ ОГЭ вариант 1,2(№11)



спасибо за урок

