

Урок обобщения и  
систематизации знаний по  
теме: « Квадратичная функция»

## Цели урока.

- Систематизировать и обобщить знания по теме «Квадратичная функция»; продолжить формирование познавательной активности, умение логически мыслить, рационально работать; способствовать развитию умения строить графики квадратичной функции, содержащие переменную под знаком модуля.

# План урока

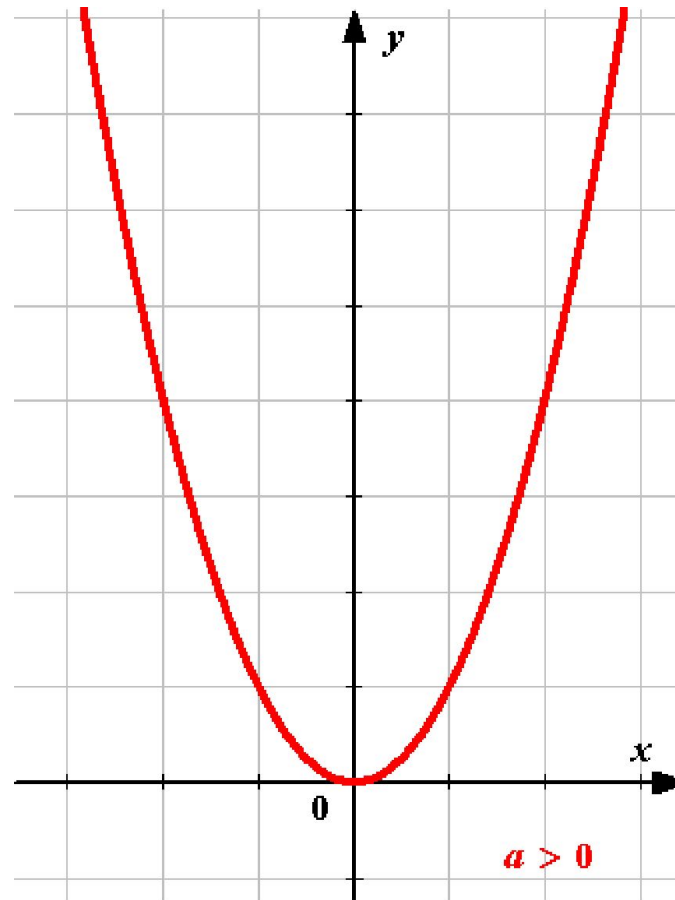
- 1. Проверка домашнего задания . Презентация.
- 2. Повторение теории по теме урока.
- 3. Решение устных заданий из ГИА 1-часть .
- 4. Решение заданий из 2-части ГИА.
- 5. Углубление по теме. Презентация.
- 6. Тест.
- 7. Итоги урока.

# Презентация. «Парабола вокруг нас»

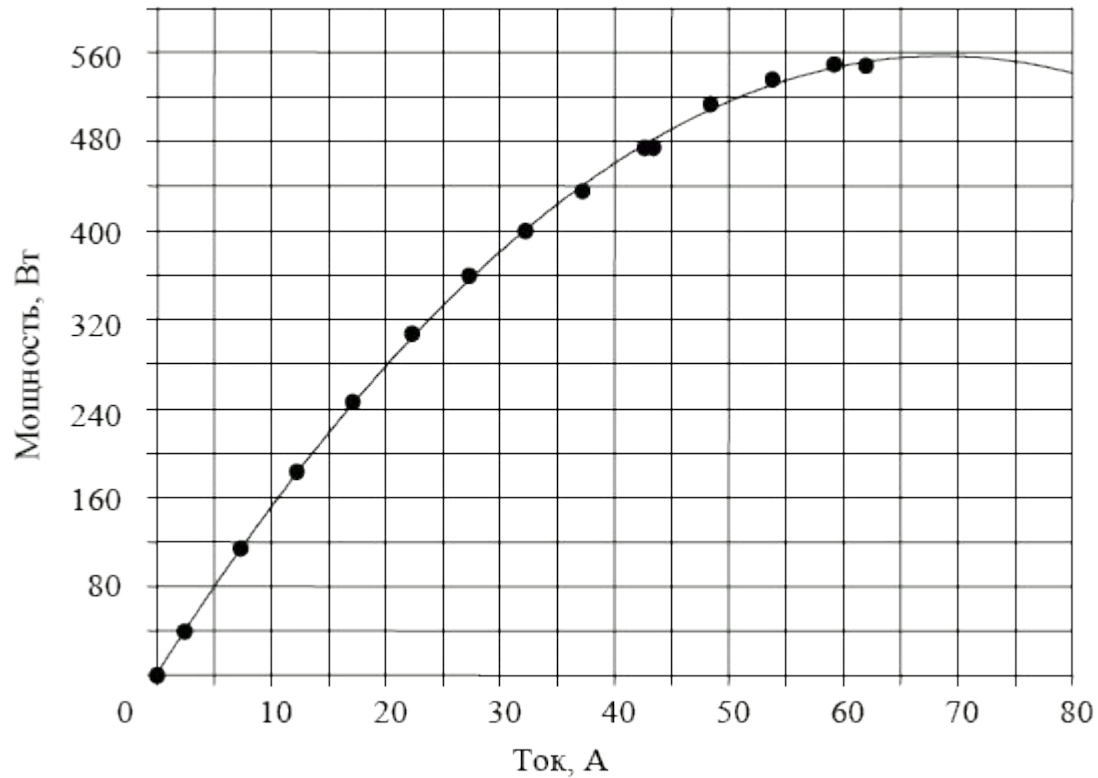
- Квадратичная функция - одно из основных математических и общенаучных понятий. Оно сыграло и поныне играет большую роль в познании реального мира.

Многие процессы в окружающей нас действительности описываются квадратичной функцией, и следовательно графически это изображается параболой

..



Зависимость мощности электрического тока на участке цепи от силы тока. Графически эта зависимость изображается ветвью параболы.



Поражают своей красотой и лёгкостью подвесные мосты. Мосты держатся на тросах, которые в натянутом виде изображены параболой и описываются квадратичной функцией.



Струя воды тоже движется по параболе.

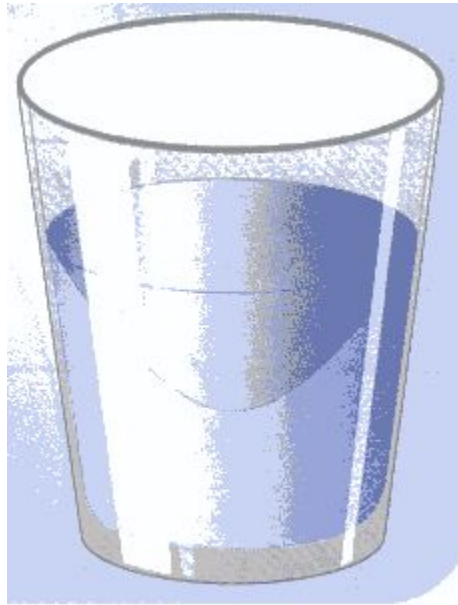




Траектория мяча, брошенного камня, артиллерийского снаряда  
будет параболой



**Если вращать параболу вокруг ее оси вращения то получится поверхность, которую называют параболоидом вращения. Если сильно размешать ложечкой воду в стакане, а потом вынуть ложечку, то поверхность воды примет форму такого параболоида**



Параболоид вращения фокусирует пучок лучей, параллельный главной оси, в одну точку.

На этом принципе основаны параболические антенны.



, парабола обладает оптическим свойством: все лучи исходящие из источника света, находящегося в фокусе параболы, после отражения оказываются направленными параллельно его оси. Это свойство используется при изготовлении телескопов .



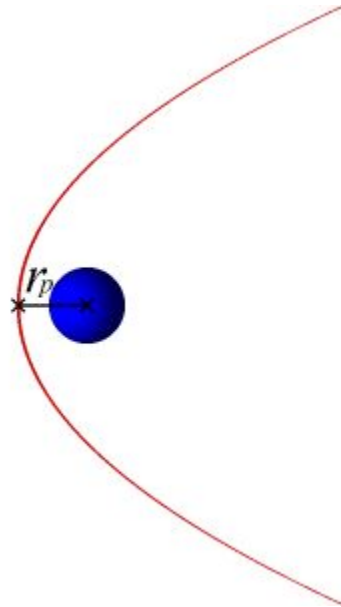
# Прожекторы



# Автомобильные фары



# Спутник вокруг земли движется по параболической орбите



# Параболическая солнечная электростанция в Калифорнии, США





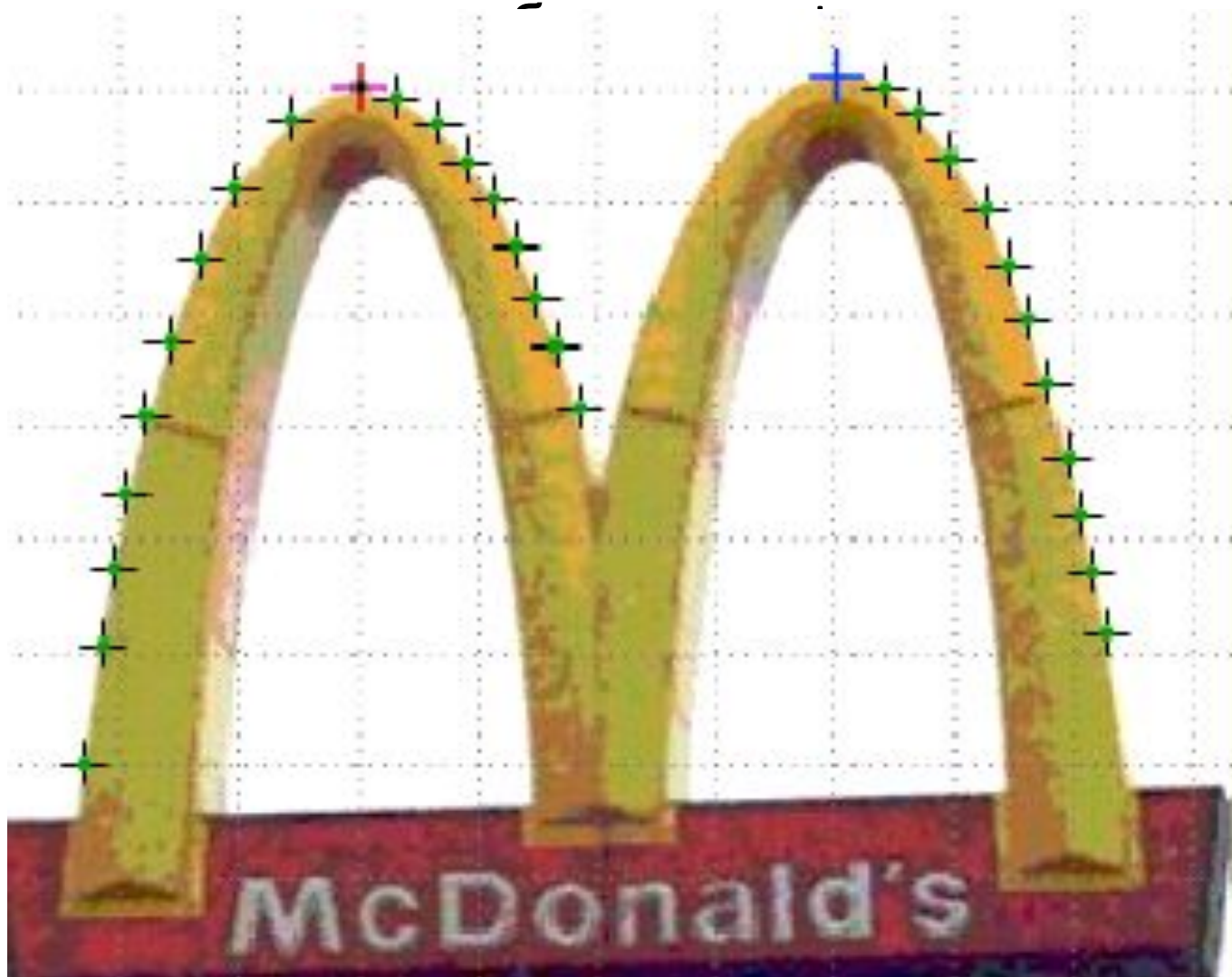
Парабола. Её форма невероятна, как, впрочем, и высота. Некоторые люди до сих пор не верят в существование этой странной скалы.



# Траектории прыжков животных близки к параболе



На мосты ли ты посмотришь, в горы ли поднимешь  
взгляд или ты в Магдональдс сходишь- сплошь



# Парабола в строительстве





# Здание библиотеки в Норвегии.



## Парабола в архитектуре и строительстве

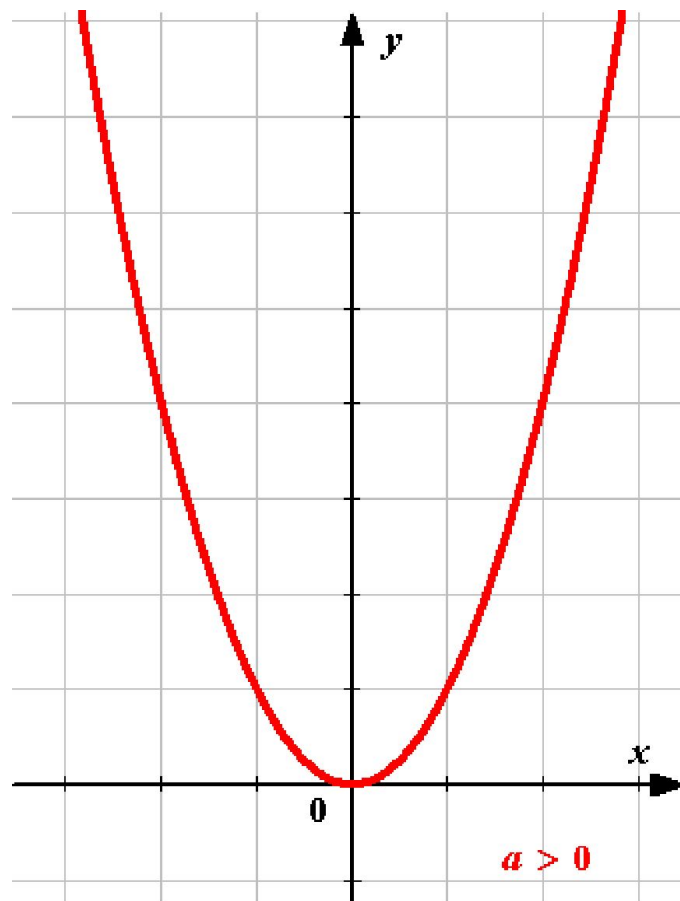


## Парабола в жизни





Функция квадратичная нашему взгляду привычная, а сфера её применения очень различная!!!!



## Устная работа.

### Вместо многочлия вставить пропущенные слова.

- Функция вида  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a$ ,  $b$  и  $c$  ... числа, причём ...  $\neq 0$ , называется ... функцией.
  - $x$  - ... переменная,  $y$  ... переменная или ... функции.
  - $a$  - ..... коэффициент (стоит при  $x^2$  )
  - $b$  - ..... коэффициент (стоит при  $x$  )
  - $c$  - .....

- Функция  $y = x^2$  - это ... функция  $y = ax^2 + b... + c$ , при  $a = ...$ ,  $b = ...$ ,  $c = ....$
- Значения  $x$ , при которых квадратичная функция  $y(x) = 0$ , называются ... этой функции.
- Графиком квадратичной функции является .....

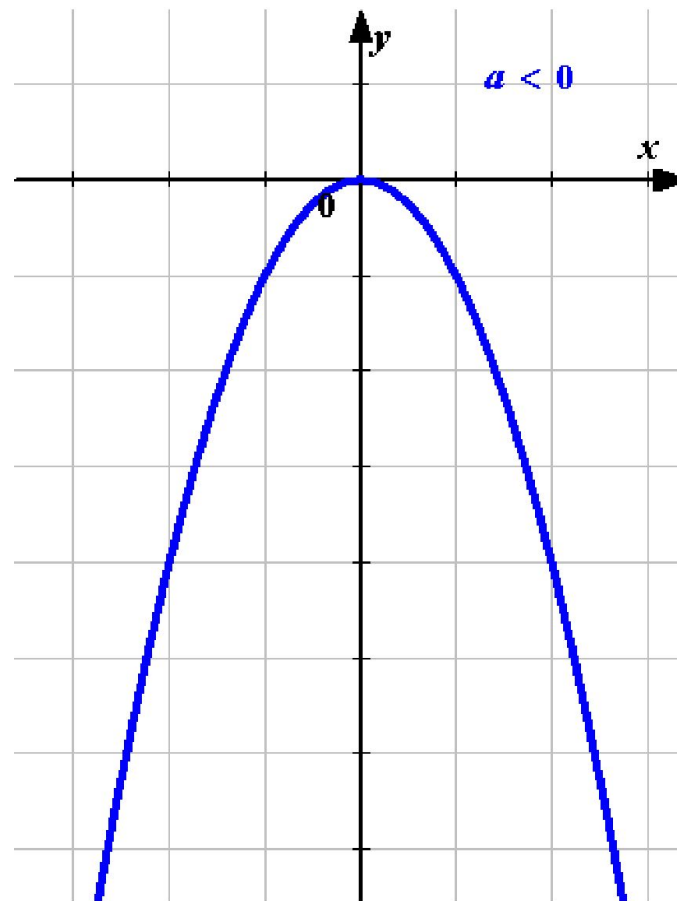
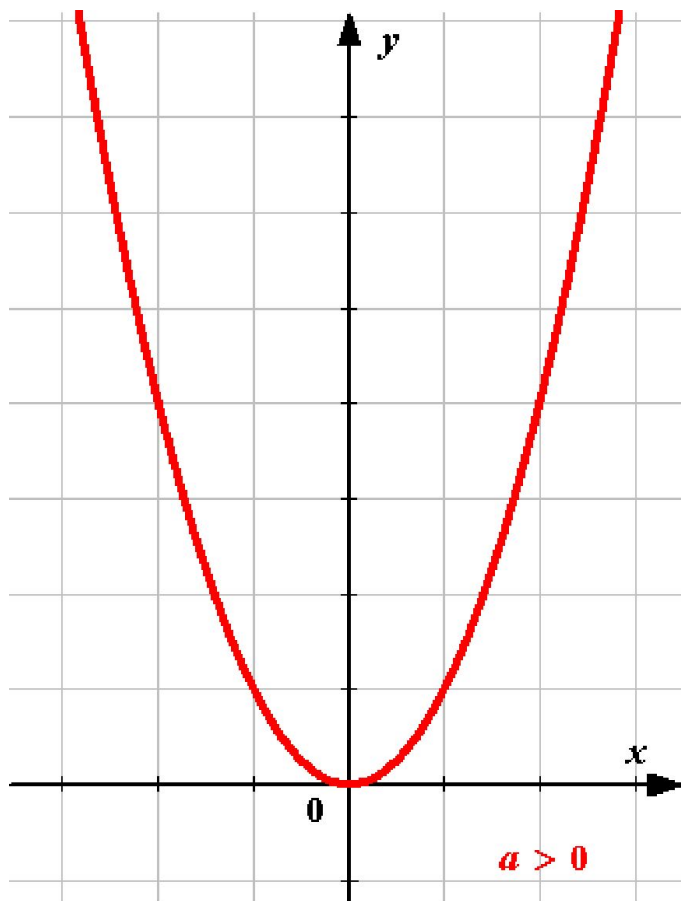
- Координаты вершины параболы  $y = ax^2 + bx + c$  можно найти по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}, \quad y_0 = y(x_0) = a \dots + b \dots + c.$$

- 

- Осью симметрии параболы  $y = ax^2 + bx + c$  служит прямая  $x = -\dots\dots\dots$

При  $a > 0$  ветви параболы  $y = ax^2 + bx + c$  направлены вверх, а при  $a < 0$  - вниз.



- Определить координаты точек пересечения параболы с осями координат можно по следующей схеме:

**с осью Oy:** ветвь параболы пересекает ось Oy при  $x = \dots\dots$

**с осью Ox:** если  $y = 0$ , то  $ax^2 + bx + c = 0$ , тогда

- при  $D > 0$ , парабола пересекает ось Ox в  $\dots\dots\dots$ , где  $x_1$  и  $x_2$  -  $\dots\dots\dots$
- при  $D = 0$ , парабола касается ось Ox в  $\dots\dots\dots$ , где  $x$  - ;
- при  $D < 0$ , парабола ось Ox  $\dots\dots\dots$

# Работа в группах.

- 1. Определите , какие из функций являются квадратичными .
- 2. Постройте схематически графики этих функций.
- 3. Исследуйте на монотонность.

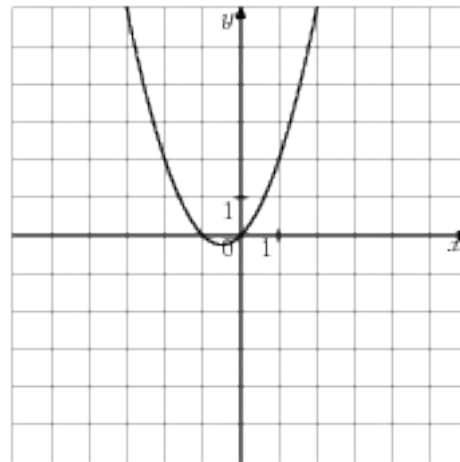
# Задания ГИА из 1 части.

1)  $y = x^2 - x$

3)  $y = x^2 + x$

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

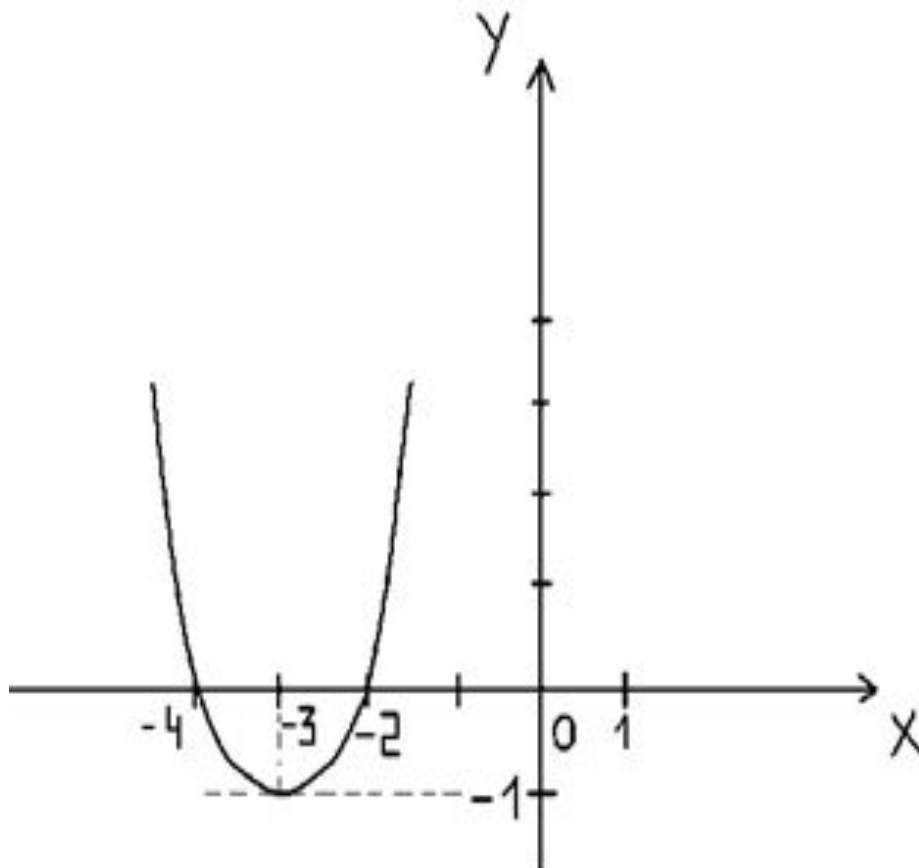
4)  $y = -x^2 + x$



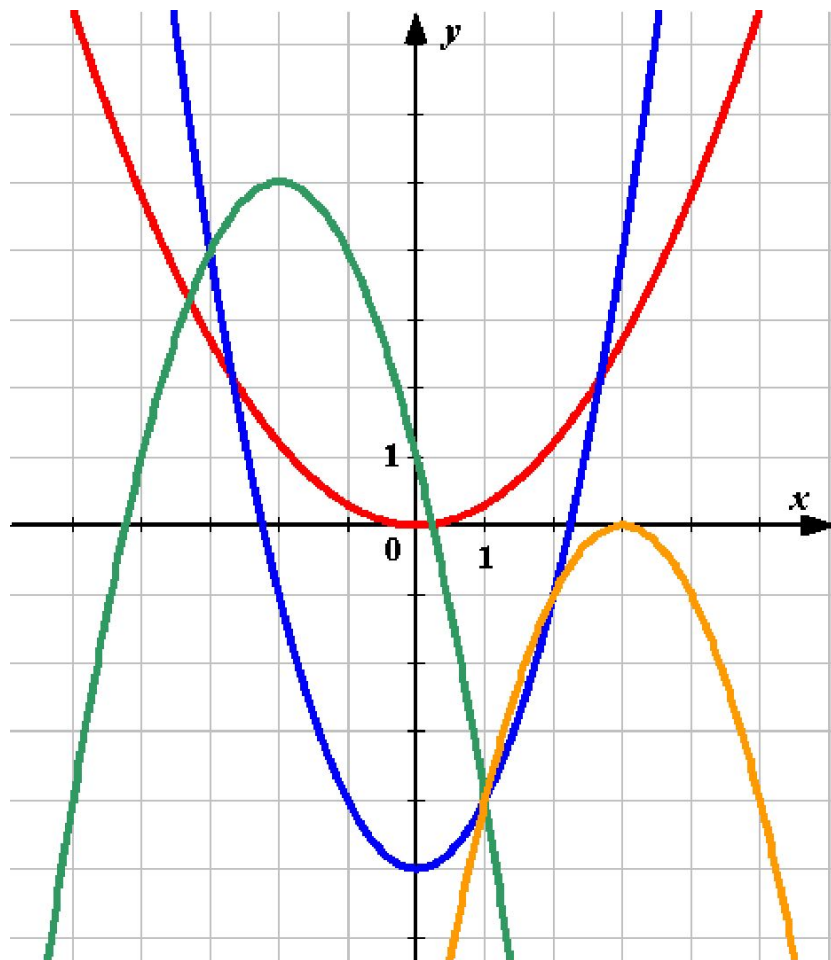


. График какой функции изображён на чертеже?

А.  $y = -(x-3)^2 + 1$  Б.  $y = (x+3)^2 - 1$  В.  $y = (x-1)^2 + 3$



Установите соответствие.



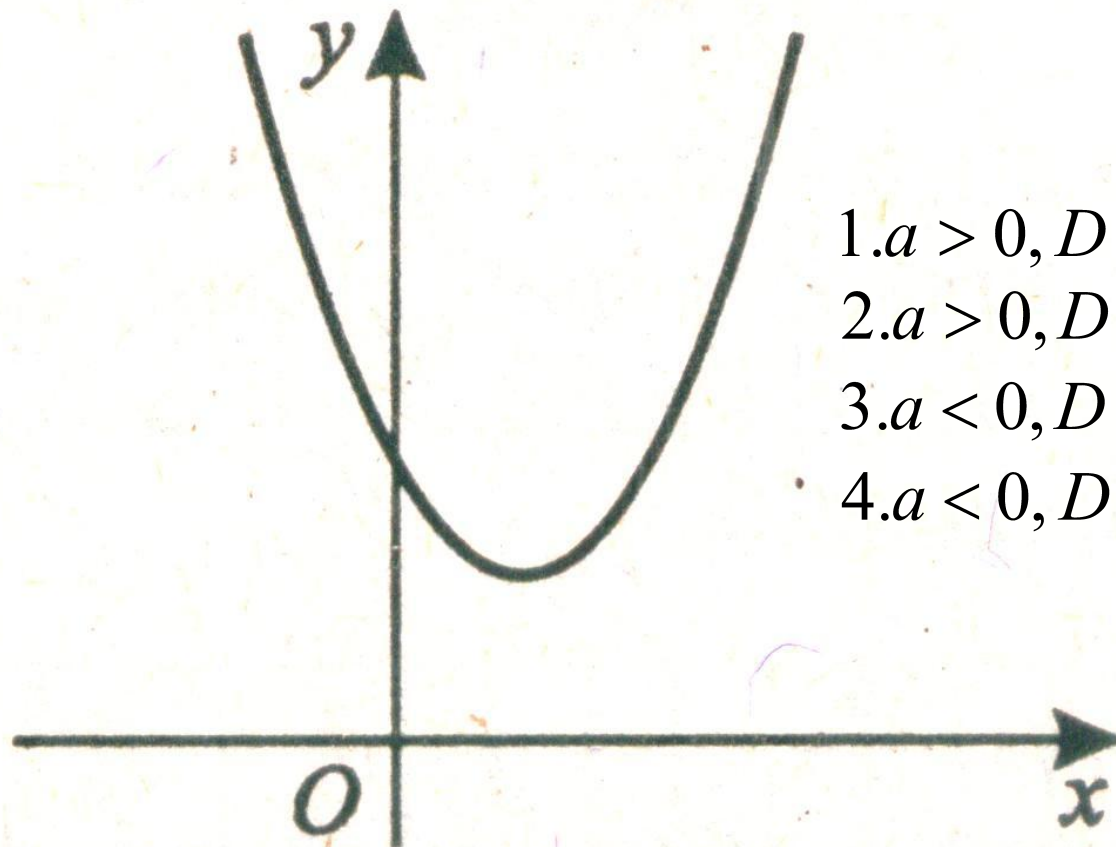
$$y = x^2 - 5$$

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

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

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

Какое условие соответствует приведённому графику?



1.  $a > 0, D > 0$

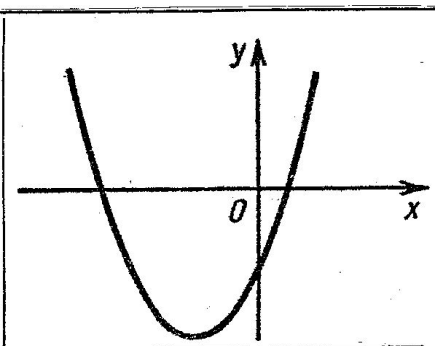
2.  $a > 0, D < 0$

3.  $a < 0, D > 0$

4.  $a < 0, D < 0$

Вычислите координаты вершины  
параболы  $y = -4x^2 + 8x - 7$ .

- а) ( - 1; - 3 ) б) ( 1; 3 ) в) ( - 1; 3 ) г) ( 1; - 3 )



По графику квадратичной функции определите знаки коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$  и  $D$ .

а)  $a < 0, b < 0, c < 0, D < 0$

б)  $a < 0, b < 0, c = 0, D > 0$

в)  $a > 0, b > 0, c < 0, D > 0$

г)  $a > 0, b > 0, c > 0, D = 0$

## Выбрать верное утверждение.

- 1) квадратичная функция имеет наименьшее значение при  $a > 0$ .
- 2) график квадратичной функции не пересекает ось абсцисс, если при вычислении нулей функции  $D < 0$ .
- 3) ось симметрии параболы – прямая, параллельная оси абсцисс
- 4) координата вершины параболы вычисляется по формуле  $y = -2a$
- 5) нули функции, если они есть, это точки пересечения параболы с осью абсцисс

# Задания ГИА из 2 части.

- Построить график функции и ответить на вопросы.

- 
- $f(x) = \begin{cases} x+4, & \text{если } -4 \leq x \leq 1 \\ (x-3)^2+1, & \text{если } 1 < x \leq 6. \end{cases}$
- 1. Найти  $D(f)$ .
- 2. Вычислить:  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(3)$ ,  $f(7)$ .
- 3. Найти  $E(f)$ .
- 4. С помощью графика, определите, при каких значениях параметра  $m$ , прямая  $y=m$  имеет
- с графиком две общие точки.



# Модуль и квадратичная функция.

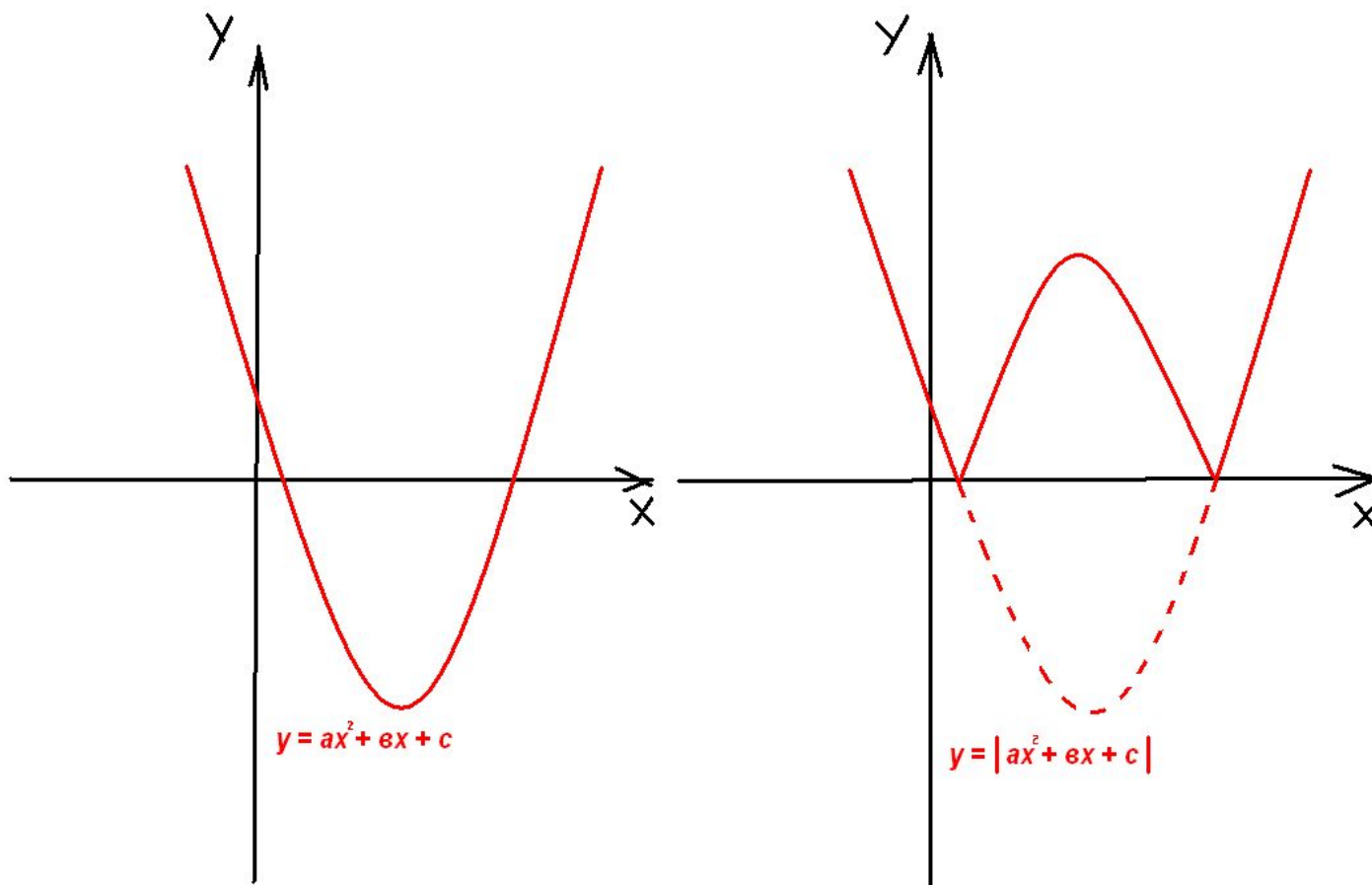
Задача 1. По известному графику функции  $y = f(x)$  построить график функции  $y = |f(x)|$ .

По определению имеем:  $|f(x)| = \begin{cases} f(x), & \text{если } f(x) \geq 0, \\ -f(x), & \text{если } f(x) < 0. \end{cases}$

Поэтому график функции  $y = |f(x)|$  совпадает с графиком функции  $y = f(x)$  на тех промежутках, где  $f(x) \geq 0$ , а на тех промежутках где  $f(x) < 0$ , график функции  $y = |f(x)|$  получается из графика функции

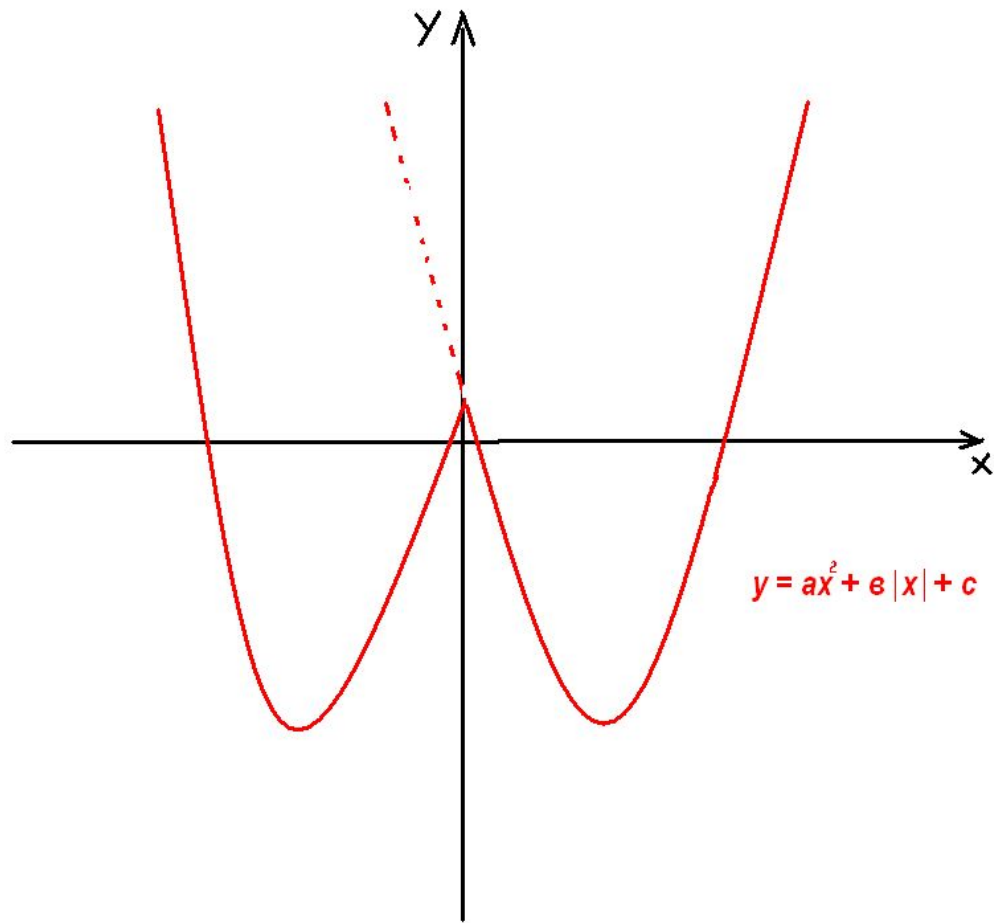
$Y = f(X)$  с помощью симметрии относительно оси  
ОХ.

Пример:



- Задача 2. По известному графику функции  $y = f(x)$  построить график функции  $y = f(|x|)$ .

Для построения графика функции  $y = f(|x|)$  надо построить график функции  $y = f(x)$ , затем оставить только его часть, лежащую справа от оси  $OY$ , и отобразить эту часть симметрично той же оси.



## Домашнее задание.

- Постройте графики функций:

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

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

$$3. y = |x^2 - 4x|$$

$$4. y = -|x^2 - 4x|$$

$$5. y = x^2 - 4|x|$$

# ОТВЕТЫ К ТЕСТУ.

•	<b>1-вариант</b>	<b>2-вариант</b>
•	1-а	1-б
•	2-в	2-а
•	3-г	3-б
•	4-г	4-г
•	5-в	5-б

- Критерии оценки:

3- оценка «3»

4- оценка «4»

5 - оценка «5»