

Квадратичная функция

8 класс



**Учитель математики
Герасимова Т.Н.
ГОУ СОШ № 294
г.Санкт-Петербург**

График функции $y = f(x)$

Графиком функции называется множество точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты соответствующим значениям функции.

Теория

Практикум

Тренажер

Алгоритм построения графика

Дополнительные задания



Определение квадратичной функции

Функция $y = ax^2 + bx + c$, где a , b и c заданные числа, $a \neq 0$, x – действительная переменная, называется **квадратичной функцией**.

Примеры:

$$y = -5x^2 + 3x - 6; \quad a = -5, \quad b = 3; \quad c = -6$$

$$y = 0,2x^2 - 7x + 8; \quad a = 0,2, \quad b = -7, \quad c = 8$$



Теория

Вид функции	Координаты вершины параболы	График функции
$y = x^2$	$(0; 0)$	<i>парабола</i>
$y = ax^2$	$(0; 0)$	<i>парабола</i>
$y = ax^2 + n$	$(0; n)$	<i>парабола</i>
$y = a(x - m)^2$	$(m; 0)$	<i>парабола</i>
$y = ax^2 + bx + c$	$(x_0; y_0)$ $x_0 = \frac{-b}{2a} \quad y_0 = y(x_0)$	<i>парабола</i>

ДОМОЙ

Квадратичная функция $y = ax^2$

ДОМОЙ

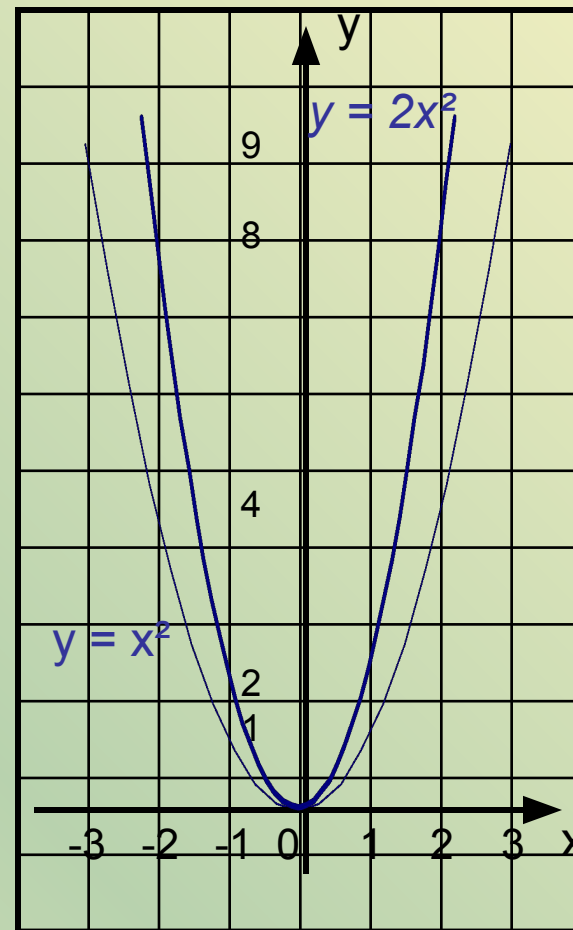
ДАЛЬШЕ

$$y = x^2$$

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

$$y = 2x^2$$

x	-2	-1	0	1	2
y	8	2	0	2	8



ДОМОЙ

ДАЛЬШЕ

Квадратичная функция $y = ax^2$

$$y = x^2$$

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

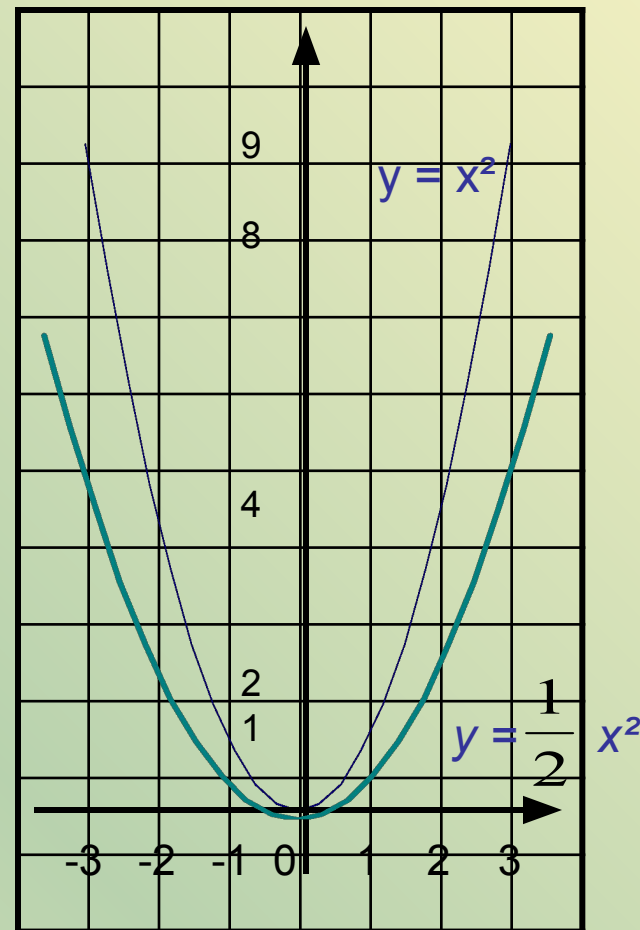
$$y = \frac{1}{2} x^2$$

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

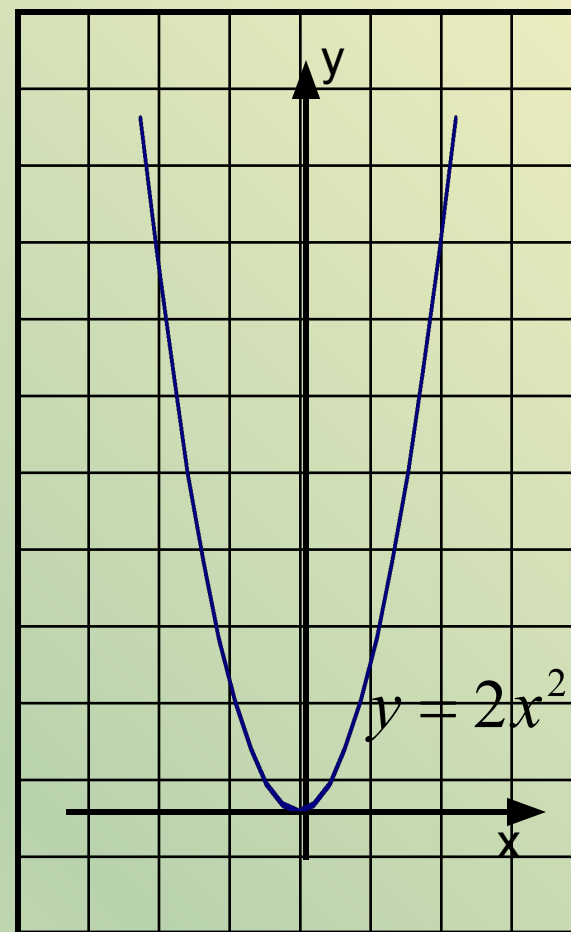
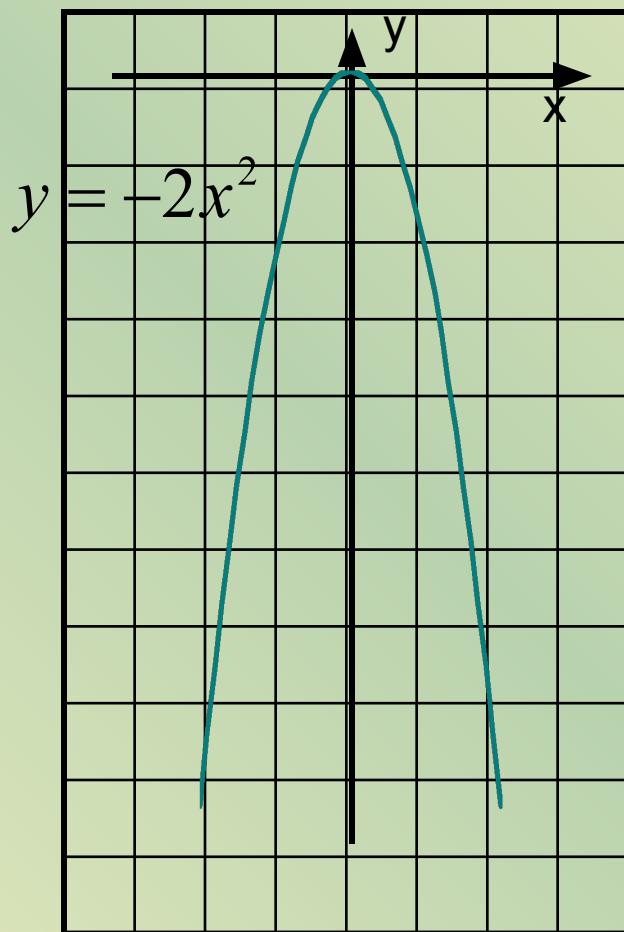
График функции $y = ax^2$ получается

- растяжением в a раз, если $a > 1$
- сжатием в $1/a$ раз, если $0 < a < 1$

графика функции $y = x^2$ от оси Ox вдоль оси Oy .



Квадратичная функция $y = ax^2$



домой

дальше

Графики функций $y = ax^2$ и $y = -ax^2$
симметричны относительно оси абсцисс.

Квадратичная функция $y = ax^2 + n$

домой

дальше

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

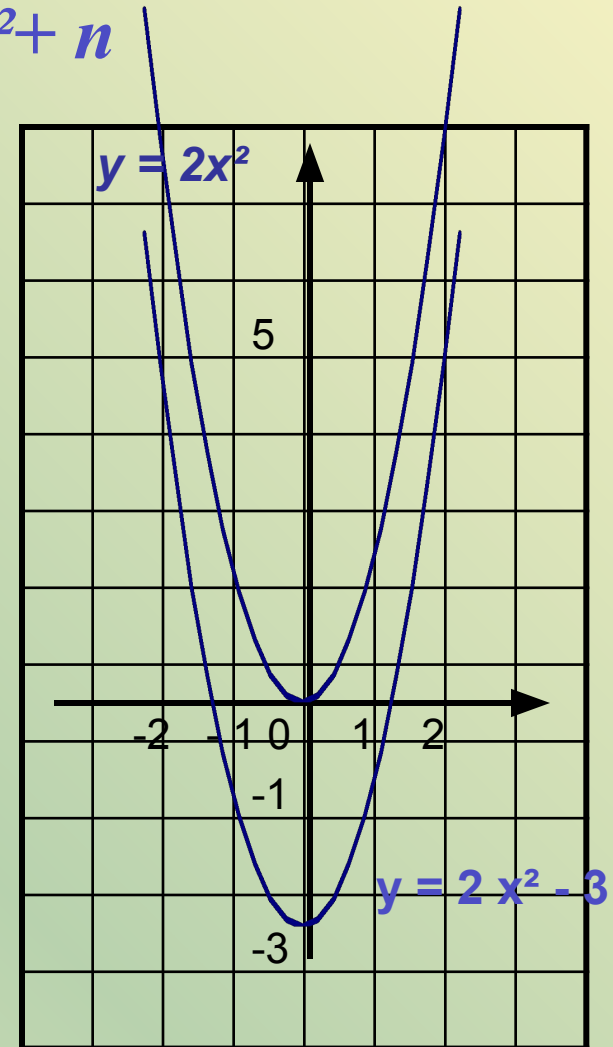
x	-2	-1	0	1	2
y	5	-1	-3	-1	5

График функции $y = ax^2 + n$

получается из графика функции $y = x^2$

с помощью параллельного переноса
вдоль оси **Oy** на

- n единиц вверх, если $n > 0$
- n единиц вниз, если $n < 0$.



Квадратичная функция $y = a(x - m)^2$

домой

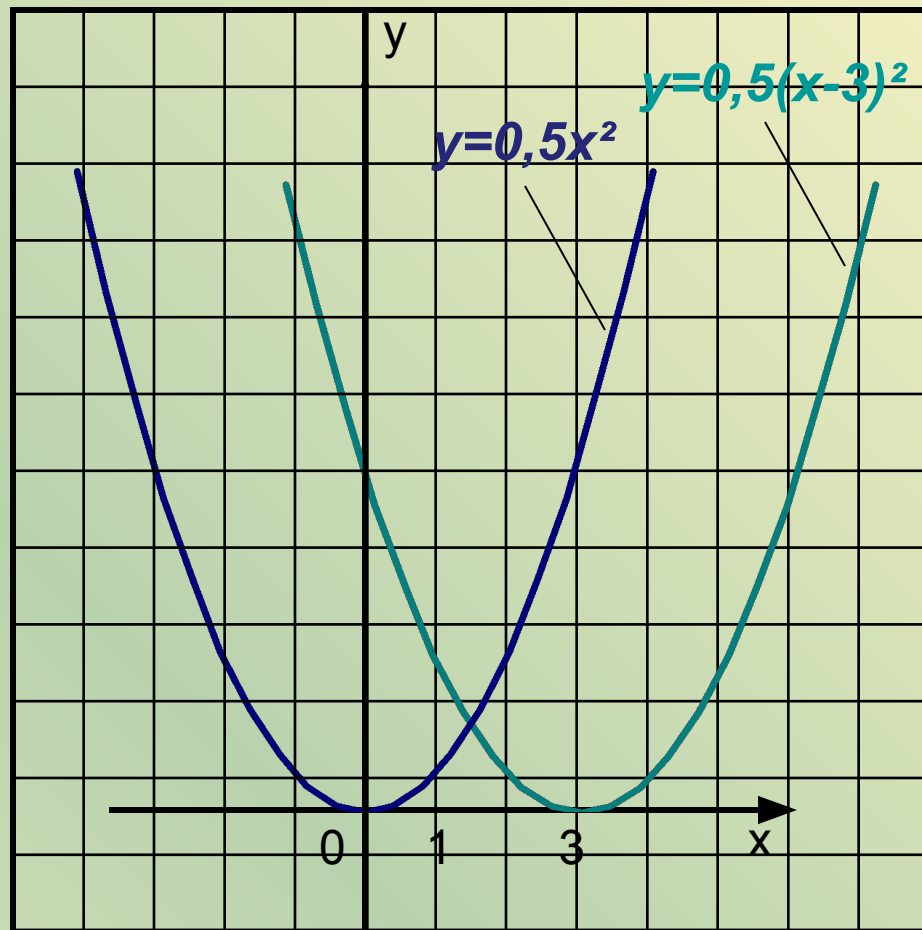
дальше

$$y = 0,5(x - 3)^2$$

График функции $y = a(x - m)^2$ получается из графика

$y = ax^2$ сдвигом
вдоль оси **Ox** на

- m единиц вправо, если $m > 0$
- m единиц влево, если $m < 0$



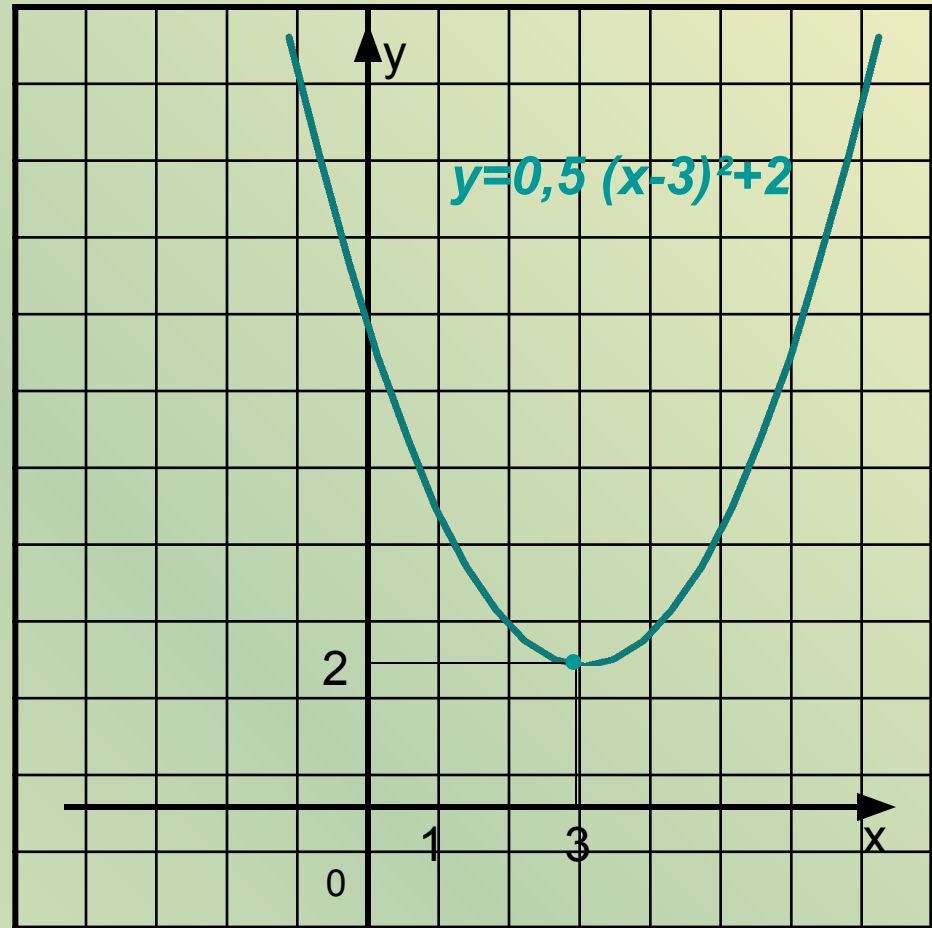
Квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$

домой

дальше

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

$$y_0 = y(x_0)$$



Параболу $y = ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2 + y_0$ можно получить сдвигом параболы $y = ax^2$ вдоль координатных осей.

ДОМОЙ

Алгоритм построения графика функции

$$y = ax^2 + bx + c$$

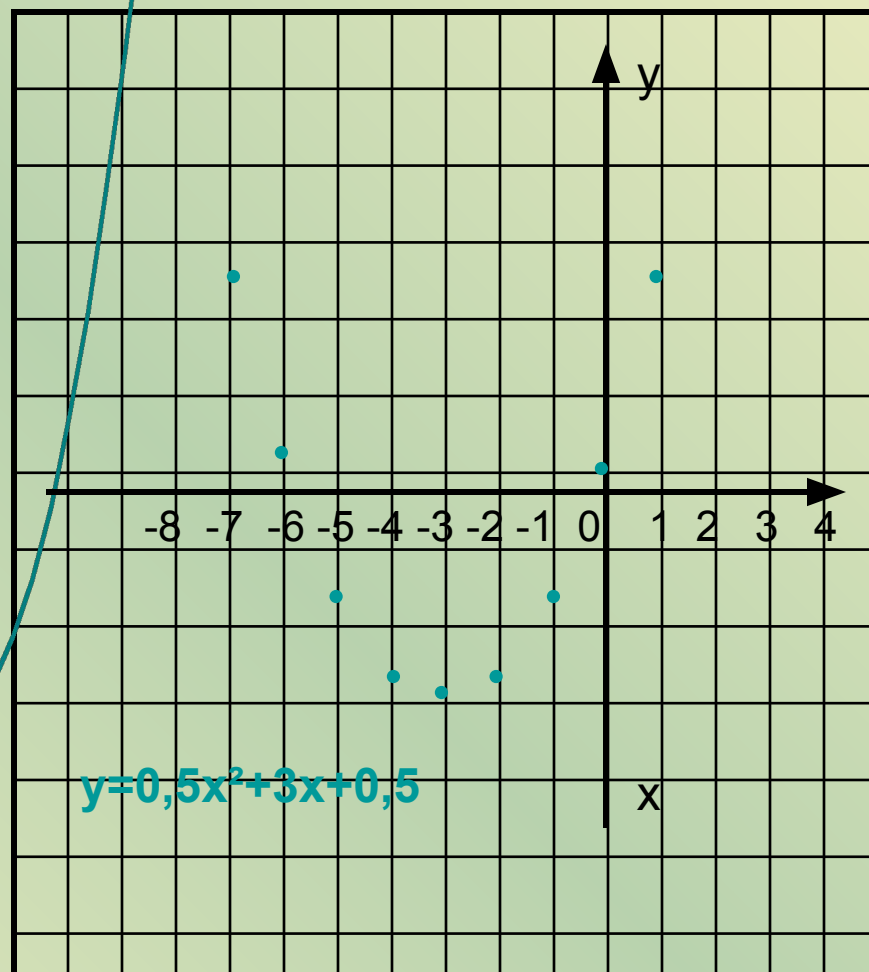
- 1) найти координаты вершины параболы, отметить её на координатной плоскости
- 2) провести ось симметрии параболы
- 3) найти нули функции, если они есть, и построить их на оси Oх
- 4) построить ещё несколько точек, принадлежащих параболе;
- 5) провести через построенные точки **параболу**.

$$y = 0,5x^2 + 3x + 0,5$$

$$m = -\frac{b}{2a} = -3;$$

$$n = 0,5 \cdot (-3)^2 + 3 \cdot (-3) + 0,5 = -4.$$

X	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
Y	4	0,5	-2	-3,5	-4	-3,5	-2	0,5	4



Практикум

ДОМОЙ

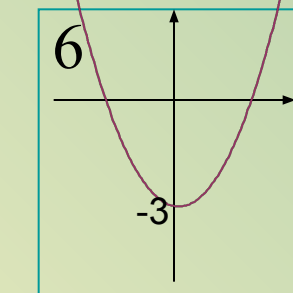
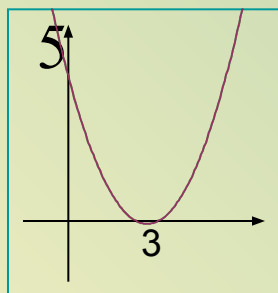
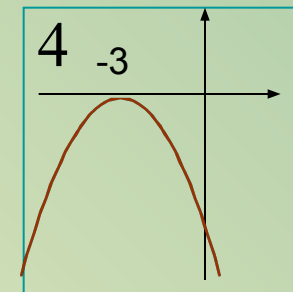
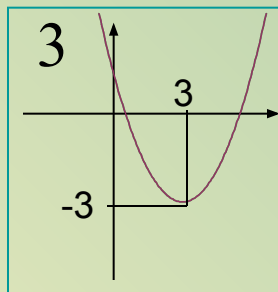
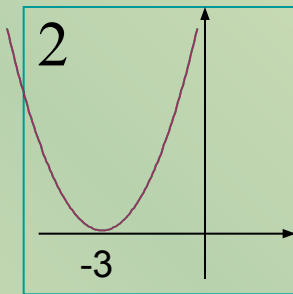
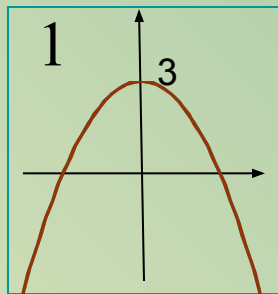
далее



I вариант	II вариант
1. Постройте график функции $y = -x^2 + 2x + 8$.	1. Постройте график функции $y = x^2 - 4x - 5$
2. Определите по графику значение y при $x = 2,5; -0,5$.	2. Определите по графику значение y при $x = 2; -1$.
3. Определите по графику значение x , соответствующее значению $y = 6; 0$.	3. Определите по графику значение x , соответствующее значению $y = -9; 0$.
4. Принадлежит ли данному графику точка $A(2;8)$?	

Тренажер

Установите соответствие между видом функции и видом графика



$y = x^2 - 3$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
$y = -x^2 + 3$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
$y = (x - 3)^2$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
$y = -(x + 3)^2$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
$y = (x + 3)^2$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
$y = (x - 3)^2 - 3$	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>

ДОМОЙ

ДАЛЬШЕ



Дополнительные задания.

Найдите правильный ответ и щелкните по нему мышкой.

$D(y)$:

$E(y)$:

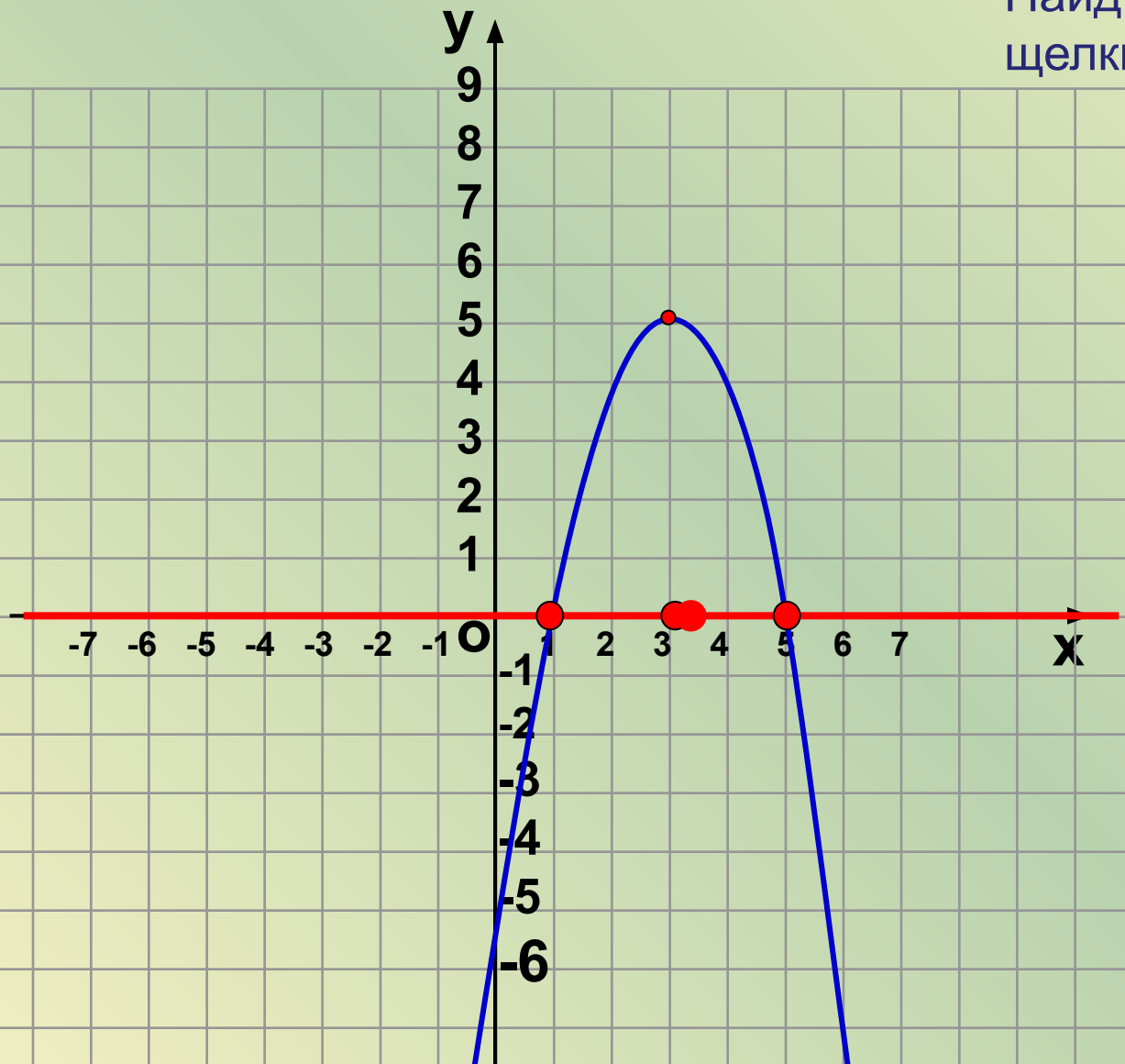
$x \in [3; +\infty)$ $x \in R$

$x \in (-\infty; 3]$

$x \in (-\infty; 5]$



Найдите правильный ответ и щелкните по нему мышкой.



$$D(y): x \in R$$

$$E(y): x \in (-\infty; 5]$$

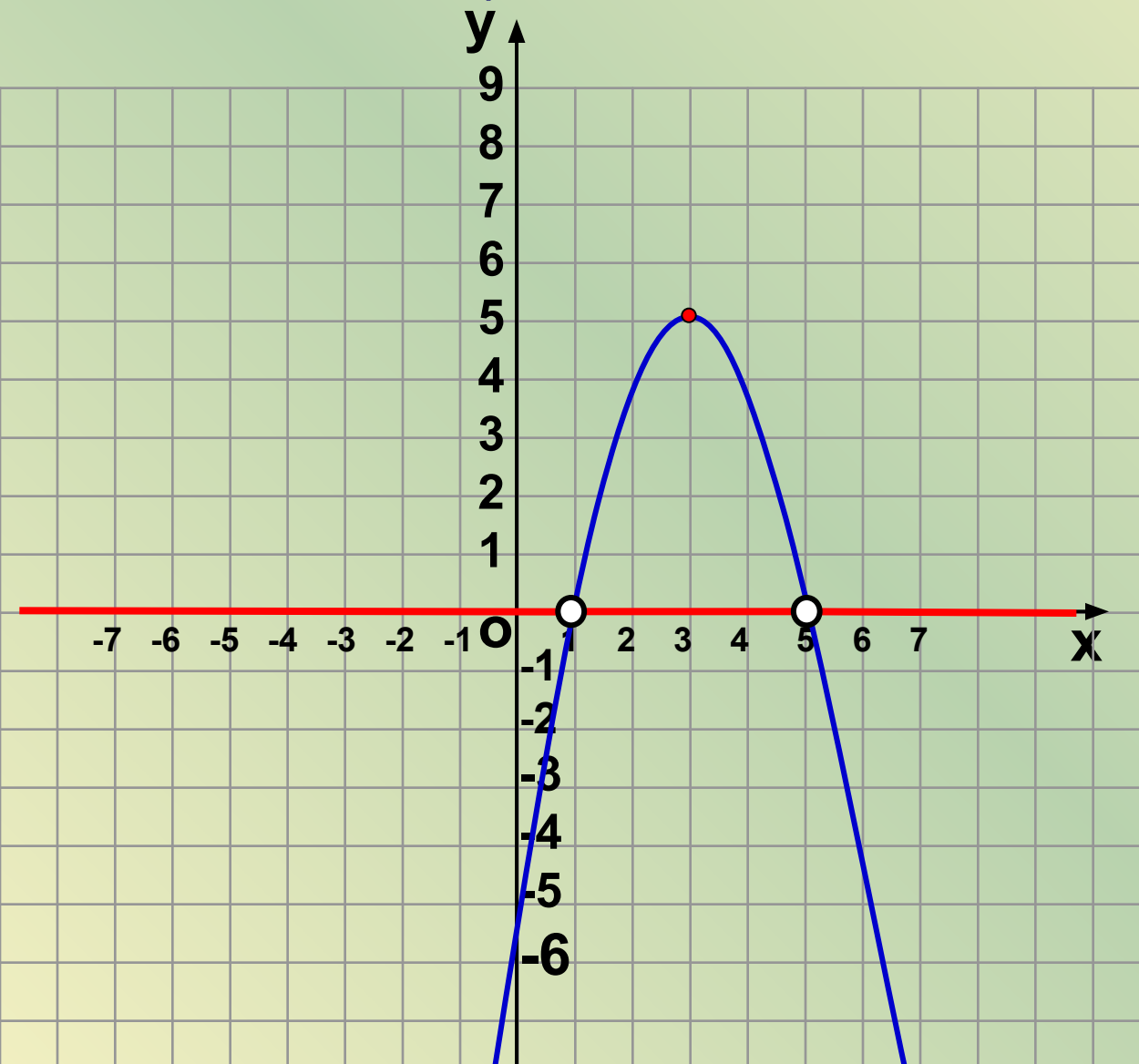
Функция возрастает

Функция убывает

Нули функции

$$x=1, x=5$$

Найдите правильный ответ и щелкните по нему мышкой.



Найти значения x , при которых значения функции положительны.

Найти значения x , при которых значения функции отрицательны.

$x \in (1; 5)$

$x \in (-\infty; 1)$

$x \in (-\infty; 1]$

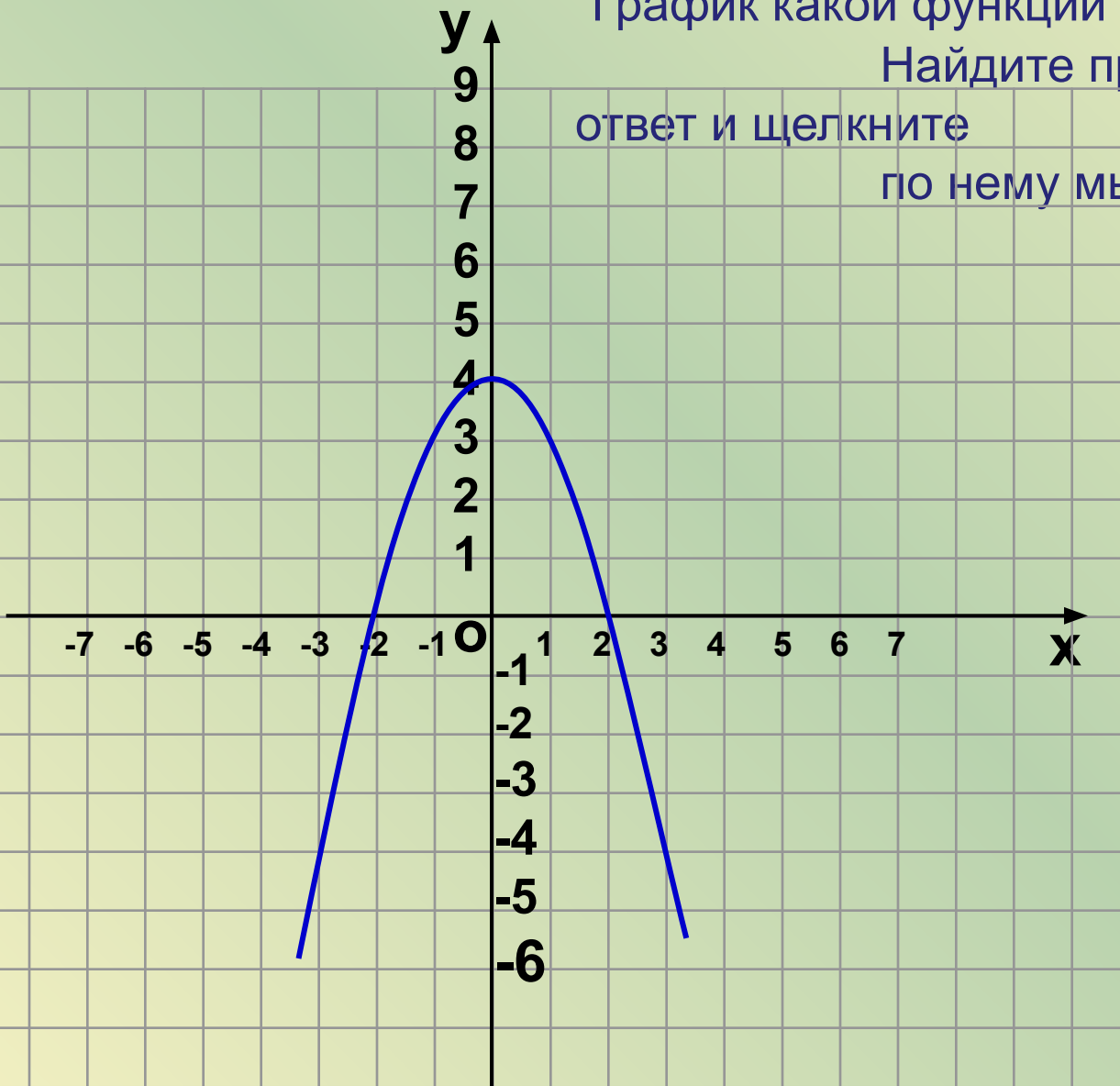
$x \in (5; +\infty)$

График какой функции изображен на рисунке?

Найдите правильный

ответ и щелкните

по нему мышкой.



$$y = 2x + 4$$

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

$$y = -2x + 4$$

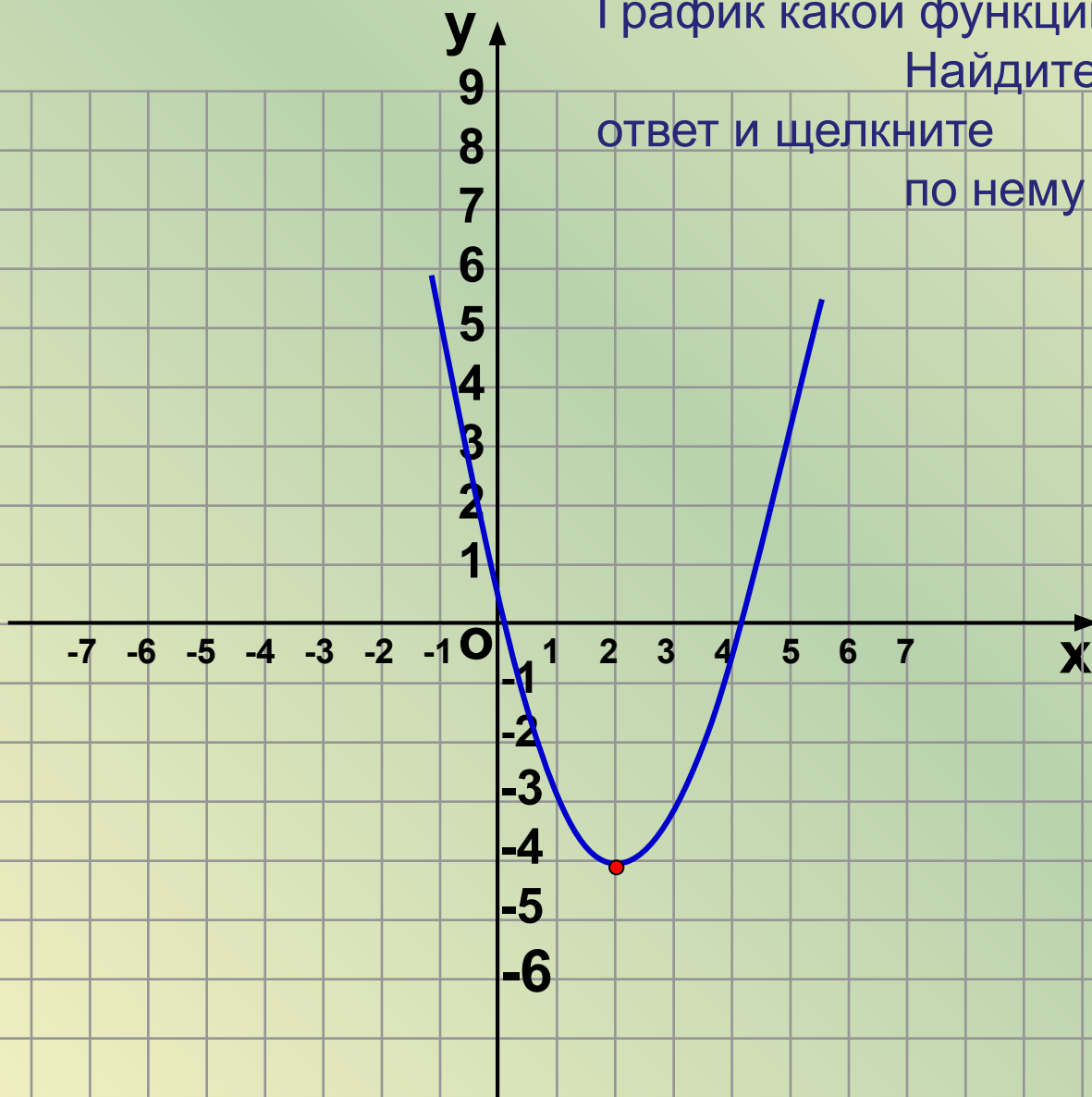
$$y = x^2 - 4$$

График какой функции изображен на рисунке?

Найдите правильный

ответ и щелкните

по нему мышкой.



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

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

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

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

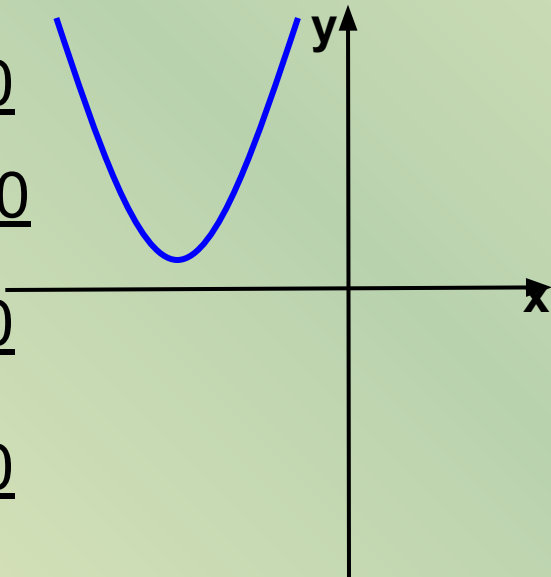
На рисунках показаны графики функций $y=ax^2+bx+c$.
 Укажите верную комбинацию.

$a < 0, D > 0$

$a < 0, D < 0$

$a > 0, D > 0$

$a > 0, D < 0$

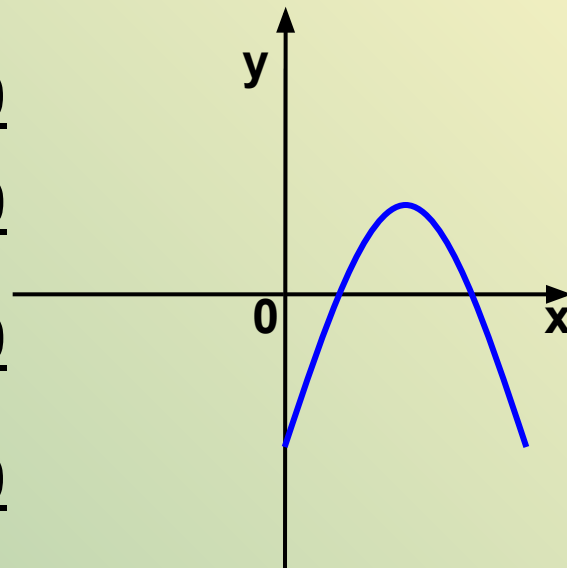


$a < 0, D > 0$

$a < 0, D < 0$

$a > 0, D > 0$

$a > 0, D < 0$

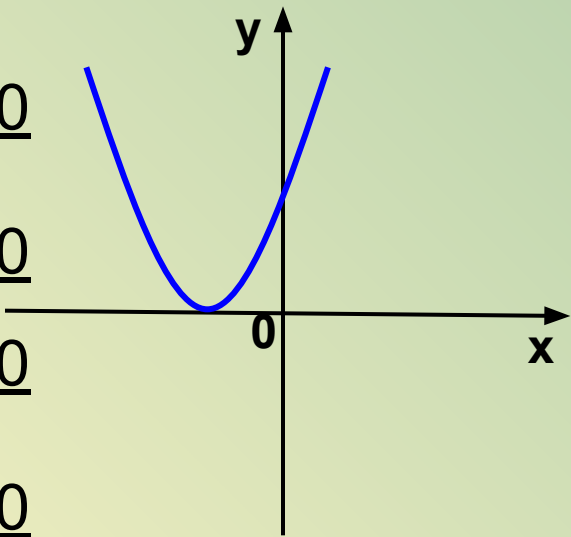


$a > 0, D > 0$

$a > 0, D = 0$

$a < 0, D > 0$

$a < 0, D = 0$

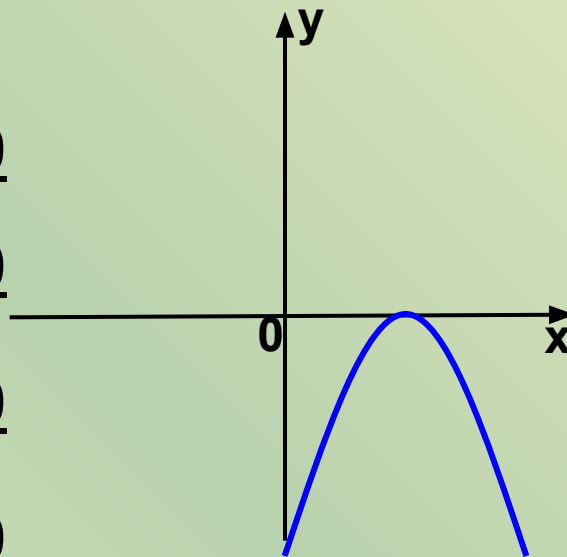


$a > 0, D = 0$

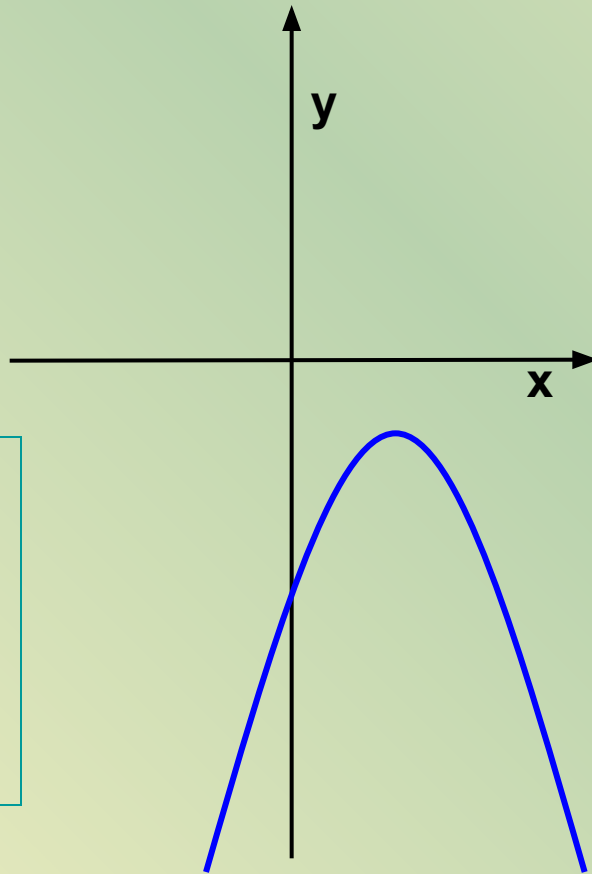
$a > 0, D < 0$

$a < 0, D < 0$

$a < 0, D = 0$



На рисунке показан график некоторой функции $y=ax^2+bx+c$.
Укажите верную комбинацию.



домой

дальше

$c>0, b<0$

$ab>0, D<0$

$ab<0, D<0$

$ab>0, D>0$



МОЛОДЦЫ!

ОТВЕТ ВЕРНЫЙ!

Хотите продолжить?

да

нет

ДОМОЙ



НЕВЕРНО!

Попробуйте ещё раз



ДОМОЙ



Спасибо за работу
на уроке !

Задайте аналитически функцию, график которой изображен на рисунке.

