

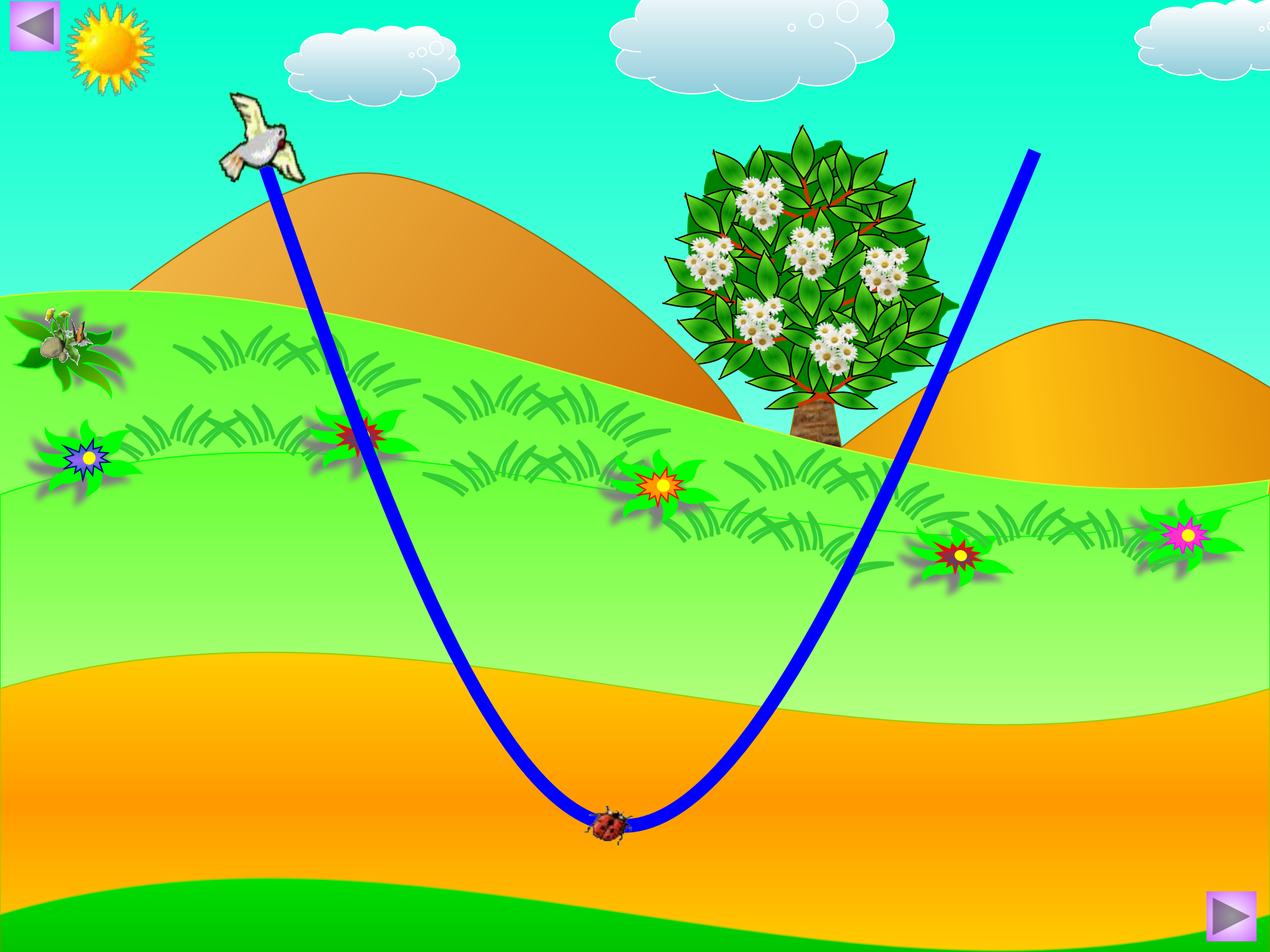
Функция $y=kx^2$, её свойства и график.

8 класс

учебник Мордковича А. Г.

Ткаченко И. В.
гимназия №5
г. Мурманск



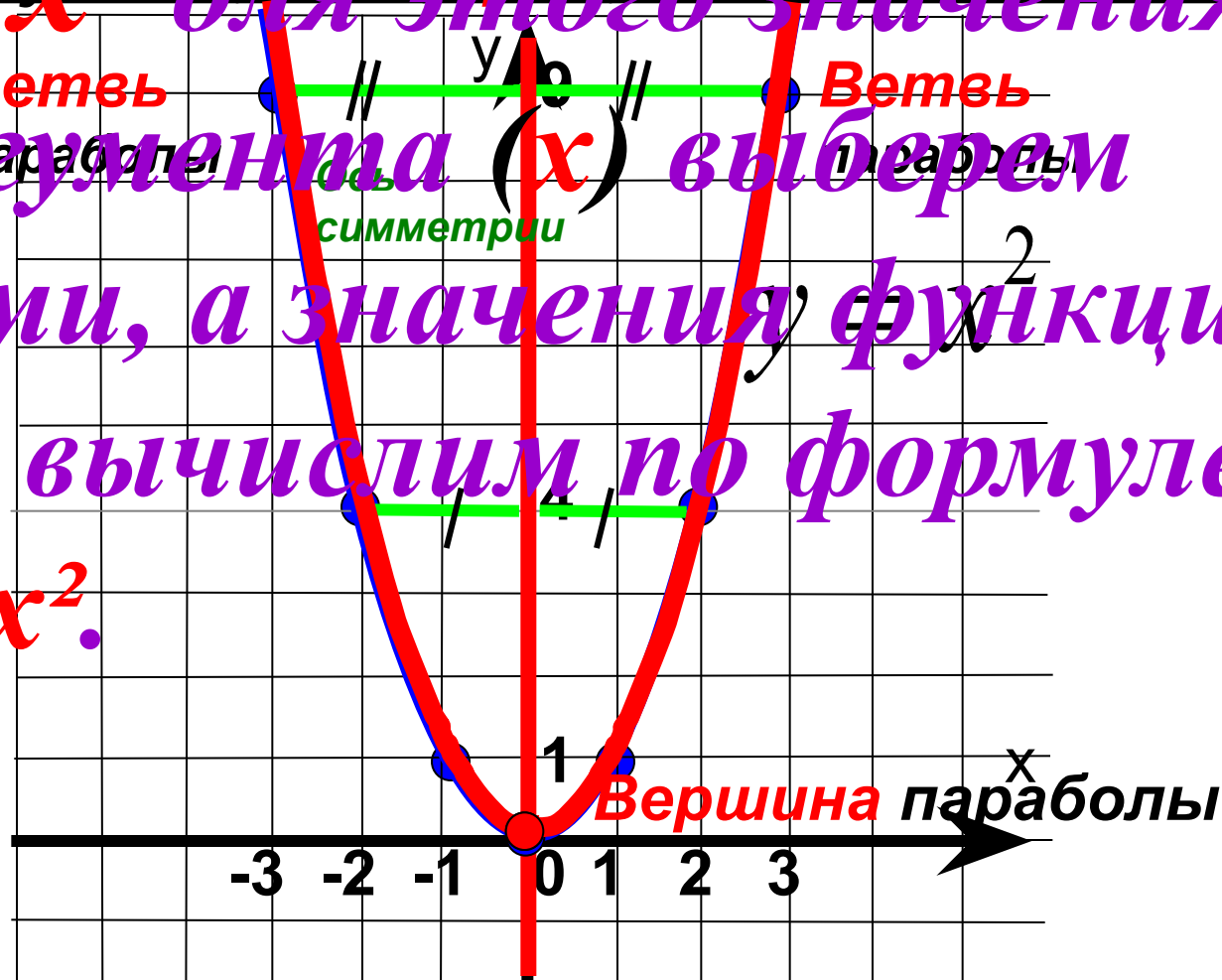


$$y = x^2$$

Графиком является парабола.

Точка (0; 0) - вершина параболы	-1	2	1	-2	3
Ветви направлены вверх	4	9	1	4	9
Ось симметрии					

Построим график функции $y = x^2$ для этого значения аргумента (x) выберем сами, а значения функции (y) вычислим по формуле $y = x^2$.



Постройте график функции:

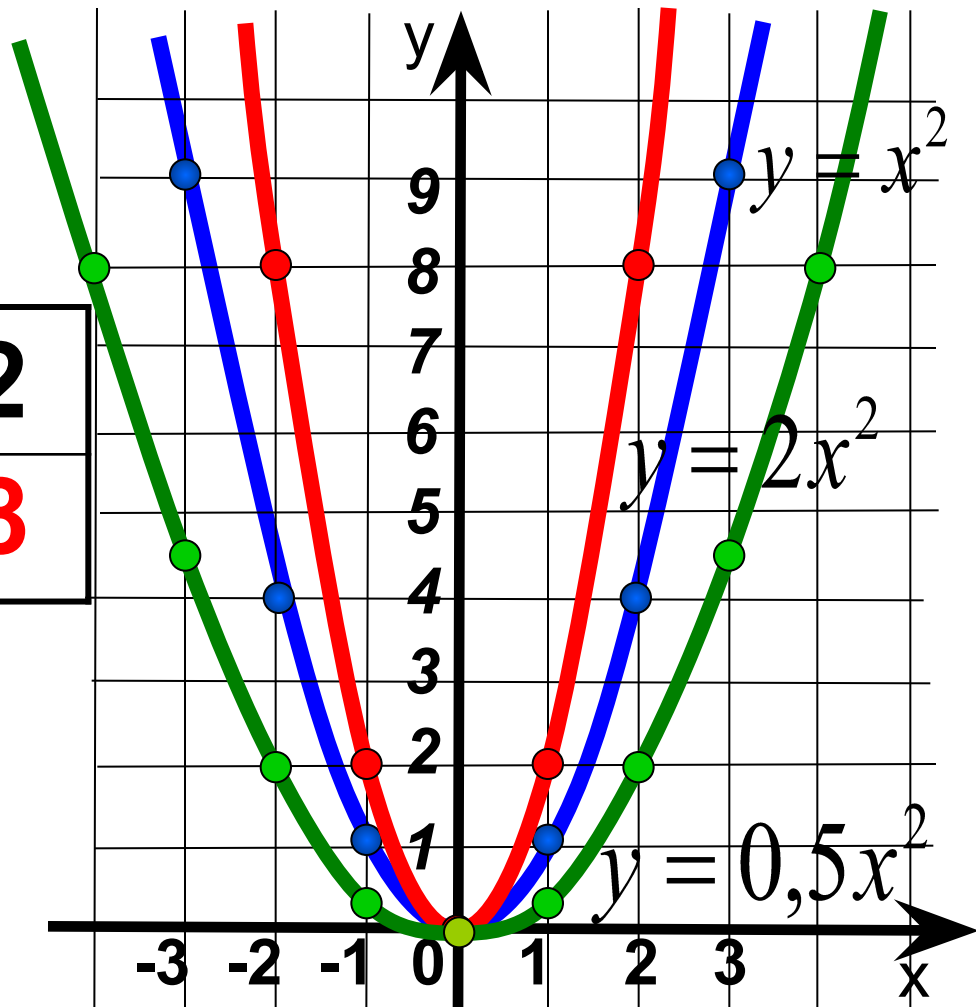
$$y = 2x^2$$

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

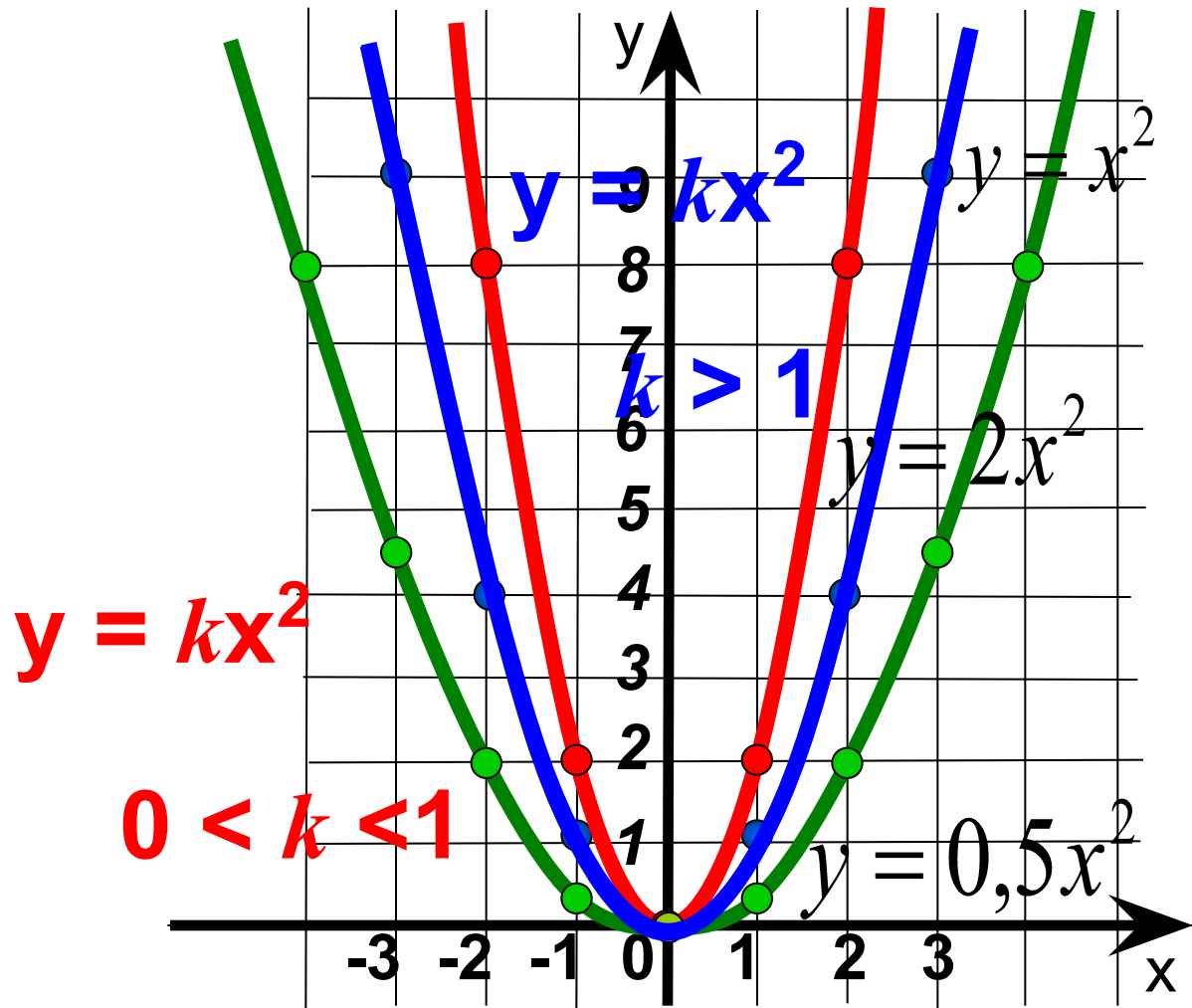
Постройте график функции:

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

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



Зависимость «степени крутизны» параболы от коэффициента k .



Свойства функции $y=kx^2$ ($k>0$):

1. Область определения $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2. Область значений $E(y) = [0; +\infty)$

3. $y=0$, если $x=0$

$y>0$, если

$x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

4. Функция убывает

при $x \in (-\infty; 0]$

Функция возрастает

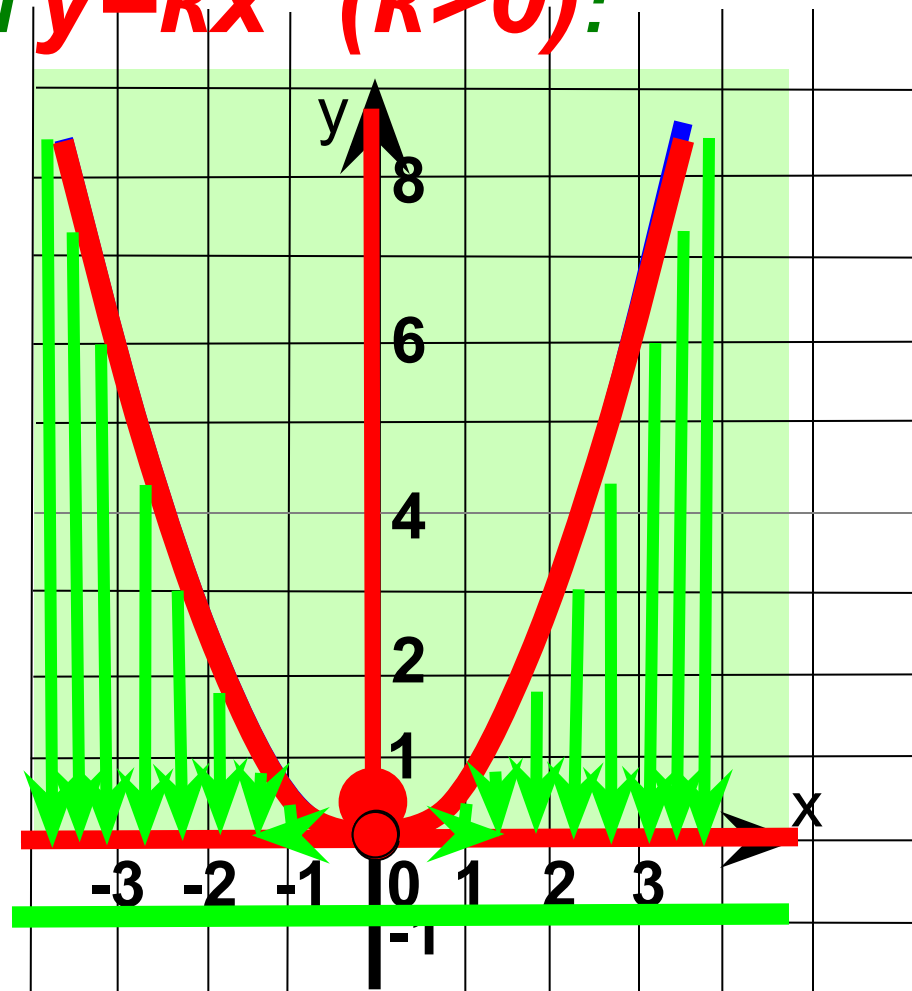
при $x \in [0; +\infty)$

5. Функция ограничена снизу, но не ограничена сверху.

6. $y_{\text{наим.}} = 0$

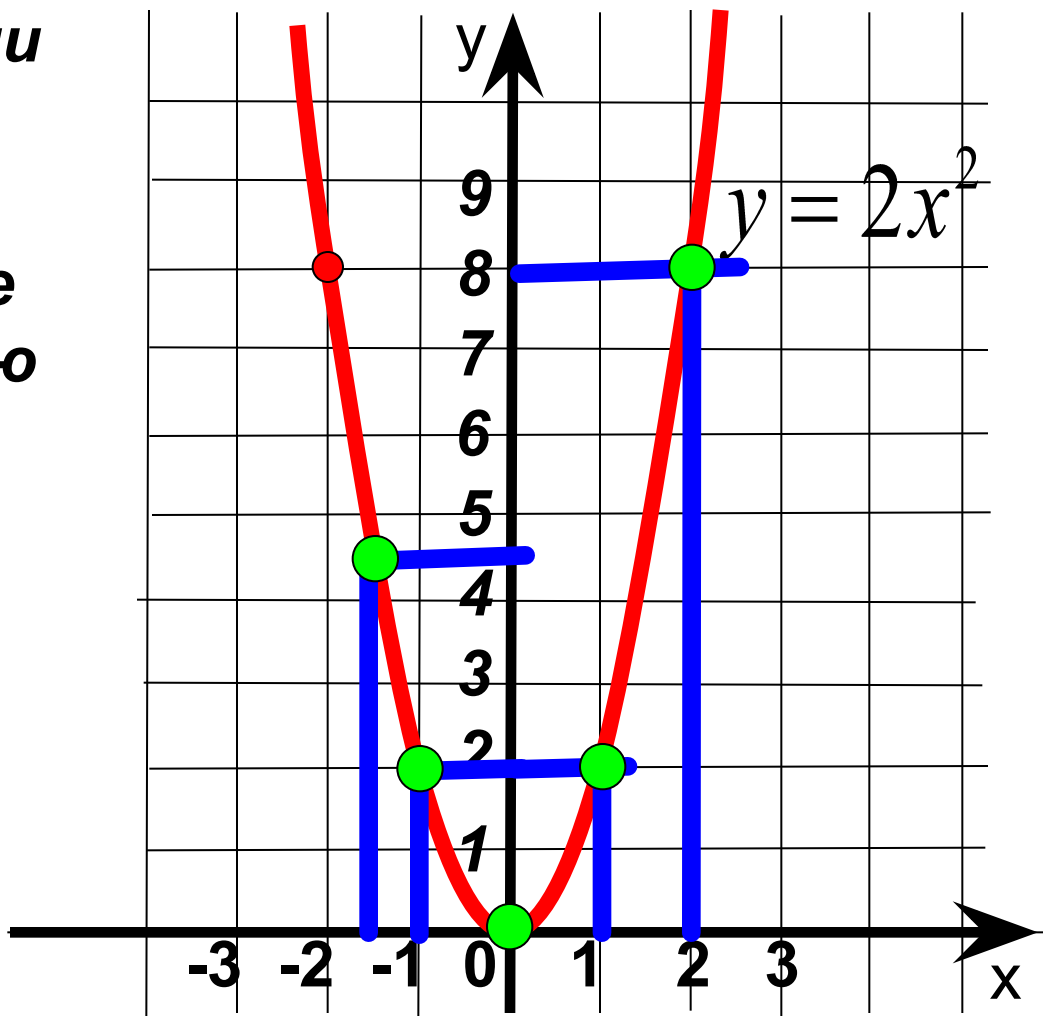
$y_{\text{наиб.}} = \text{НЕТ}$

7. Непрерывность



По графику функции $y=2x^2$ найдите значение функции, соответствующее заданному значению аргумента:

- 1) 0 $y=0$
- 2) 1 $y=2$
- 3) -1 $y=2$
- 4) 2 $y=8$
- 4) -1,5 $y=4,5$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

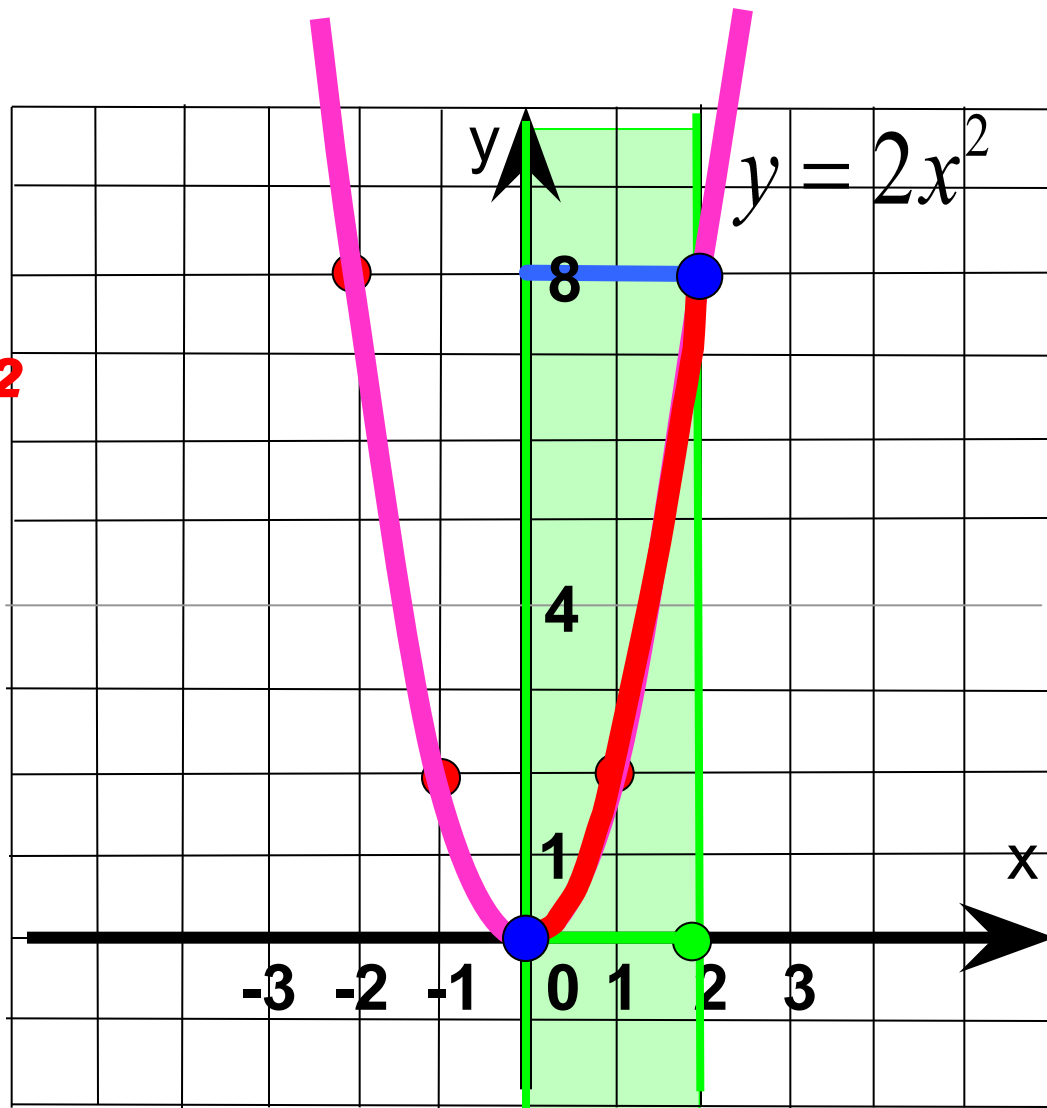
функции $y=2x^2$

на отрезке

$[0 ; 2]$

$y_{\text{наиб.}} = 8$

$y_{\text{наим.}} = 0$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

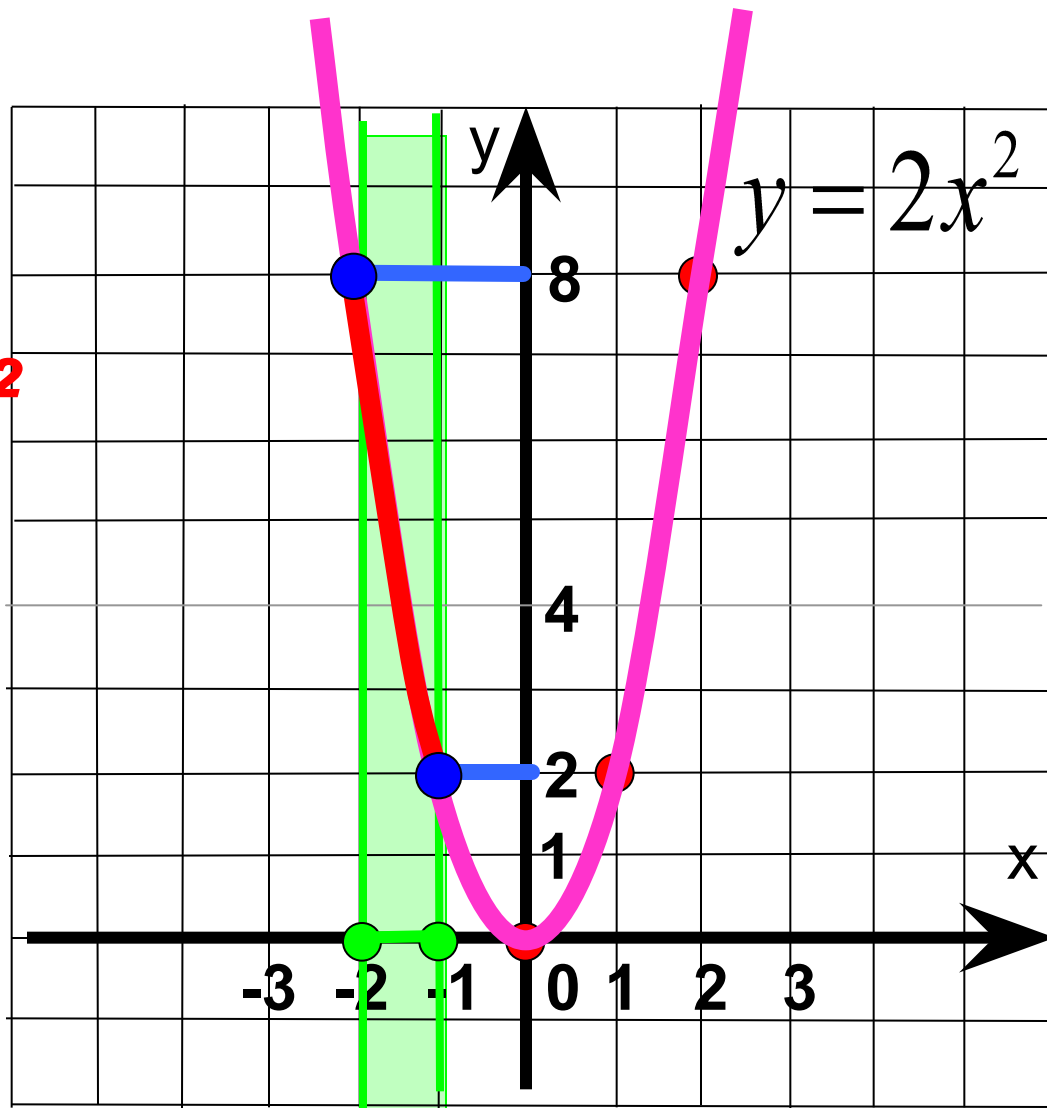
функции $y=2x^2$

на отрезке

$[-2; -1]$

$y_{\text{наиб.}} = 8$

$y_{\text{наим.}} = 2$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

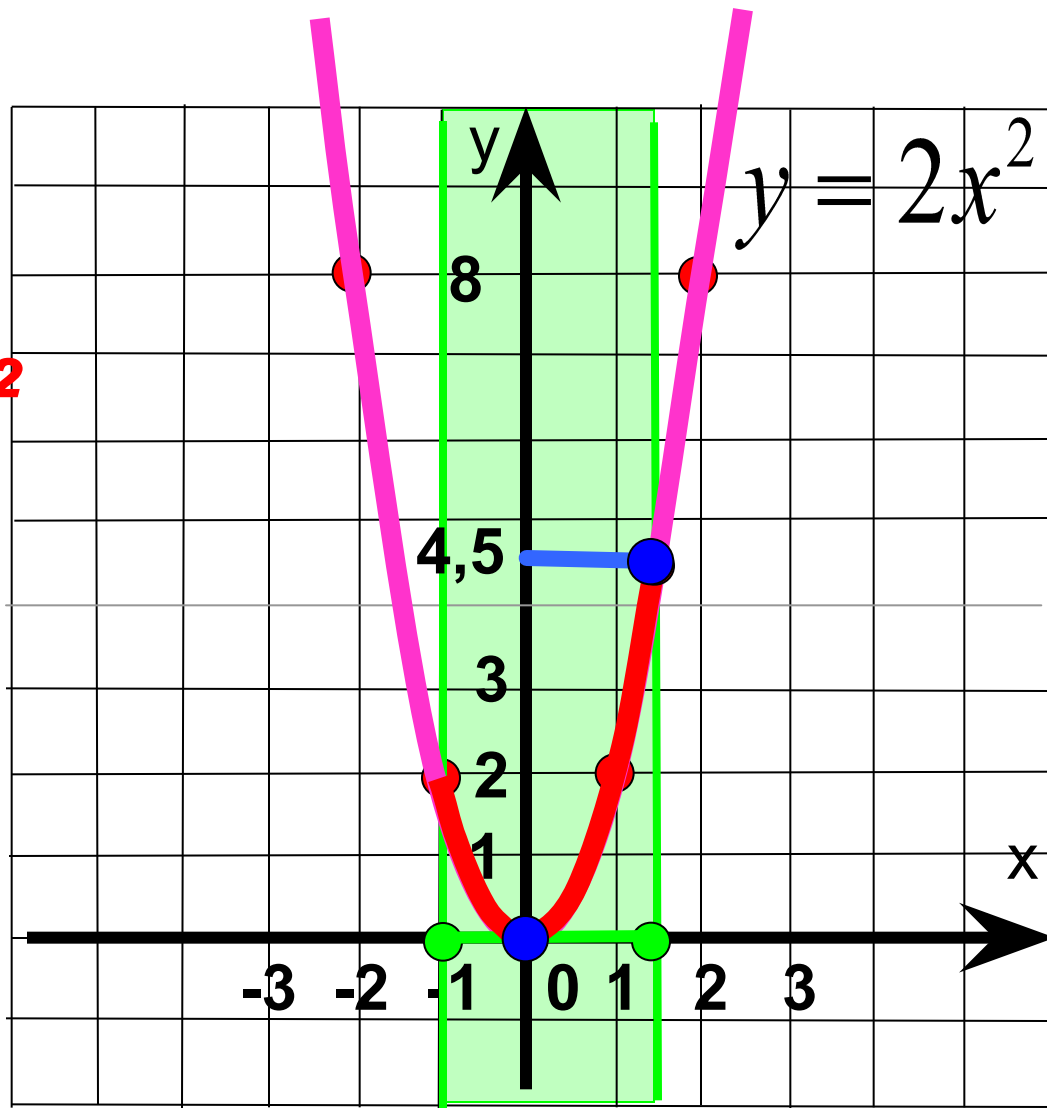
функции $y=2x^2$

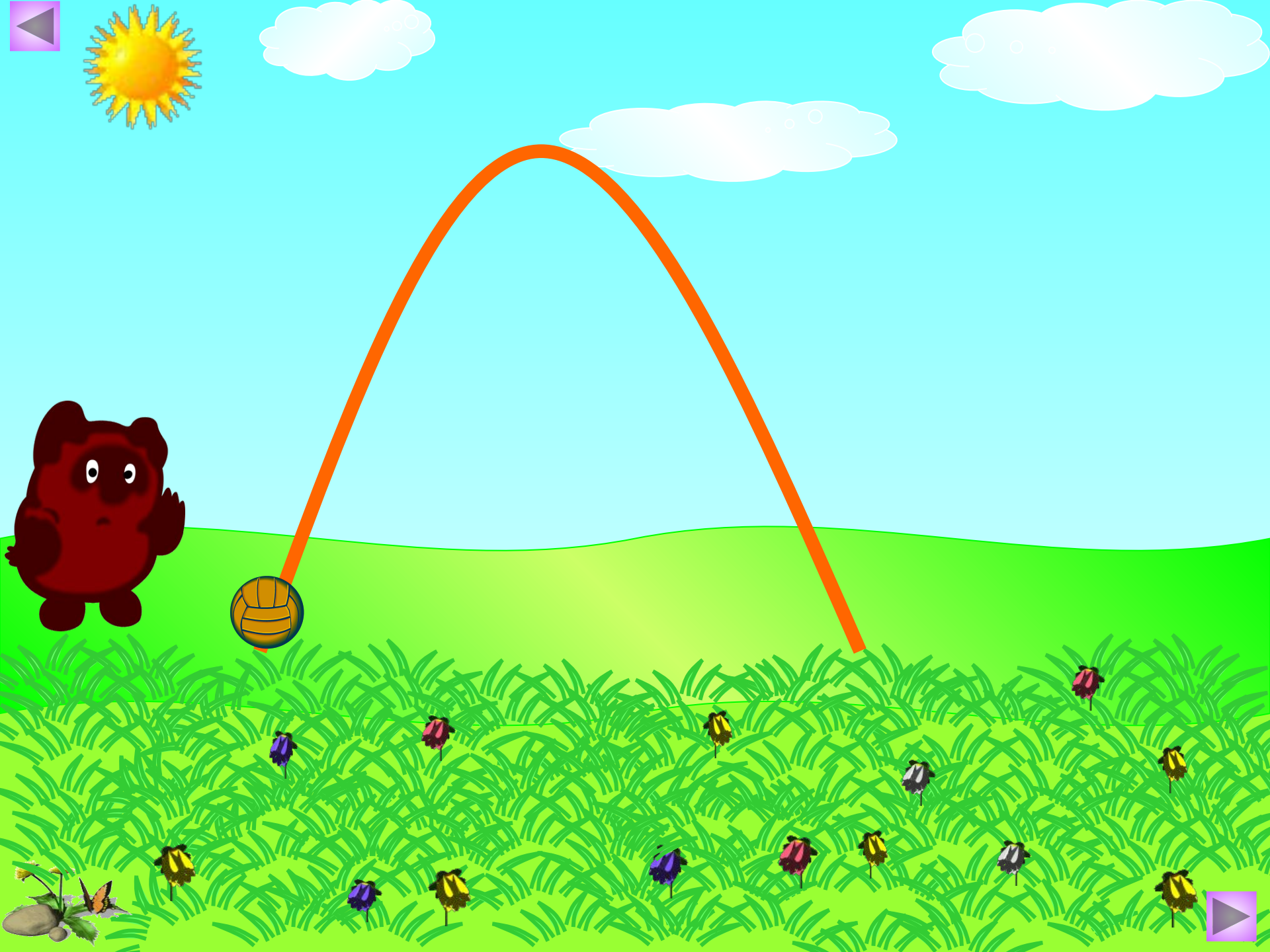
на отрезке

$[-1; 1,5]$


$y_{\text{наиб.}} = 4,5$

$y_{\text{наим.}} = 0$







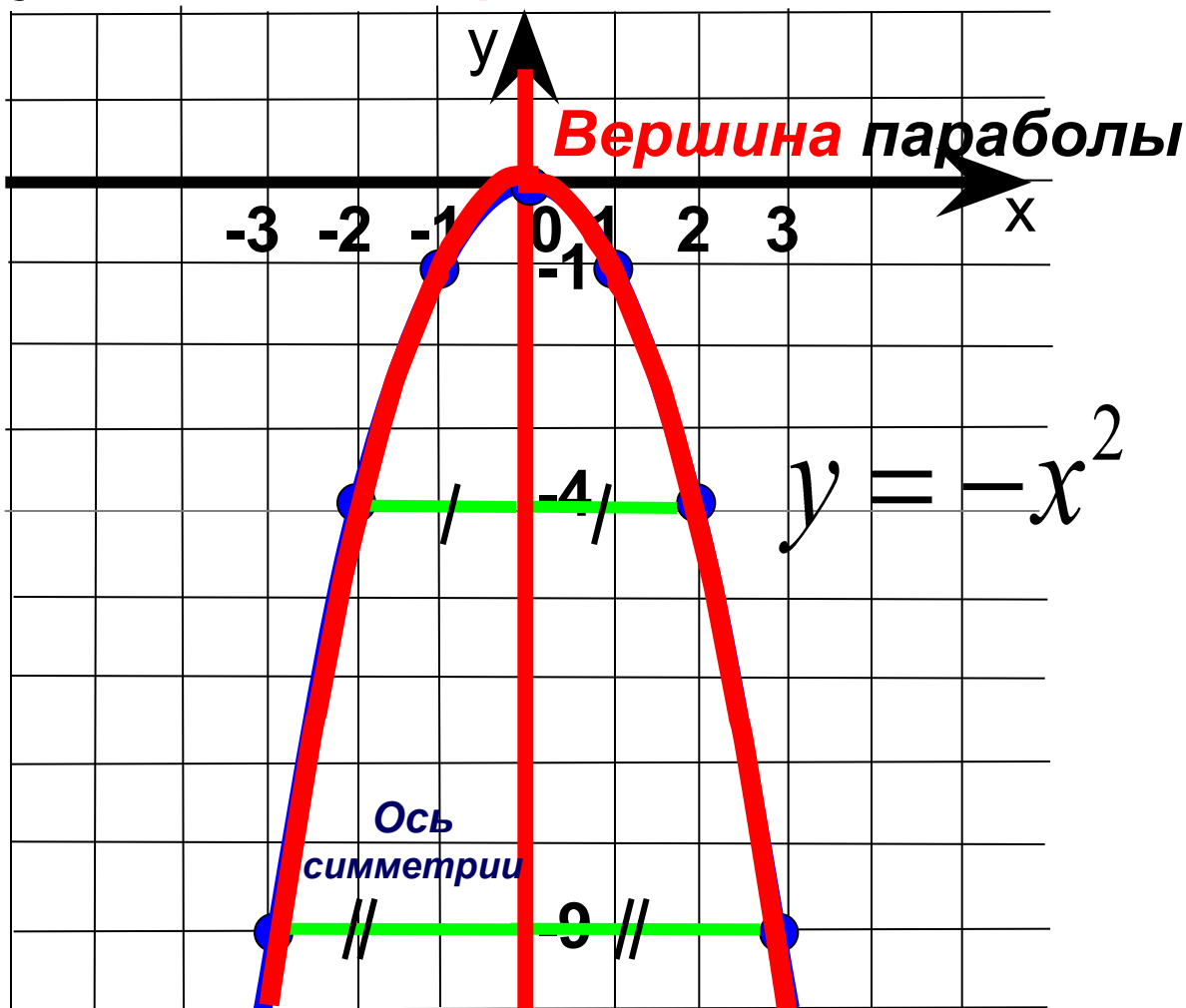


Построим график функции $y = -x^2$ для этого значения аргумента (x) выберем сами, а значения функции (y) вычислим по формуле $y = -x^2$.



$y = -x^2$

Графиком является парабола	1	2	3	-1	-2	-3
Точка $(0;0)$ – вершина параболы						
Ветви направлены вниз	4	5	6	-1	-4	-9
Ось y – ось симметрии						



Постройте график функции:

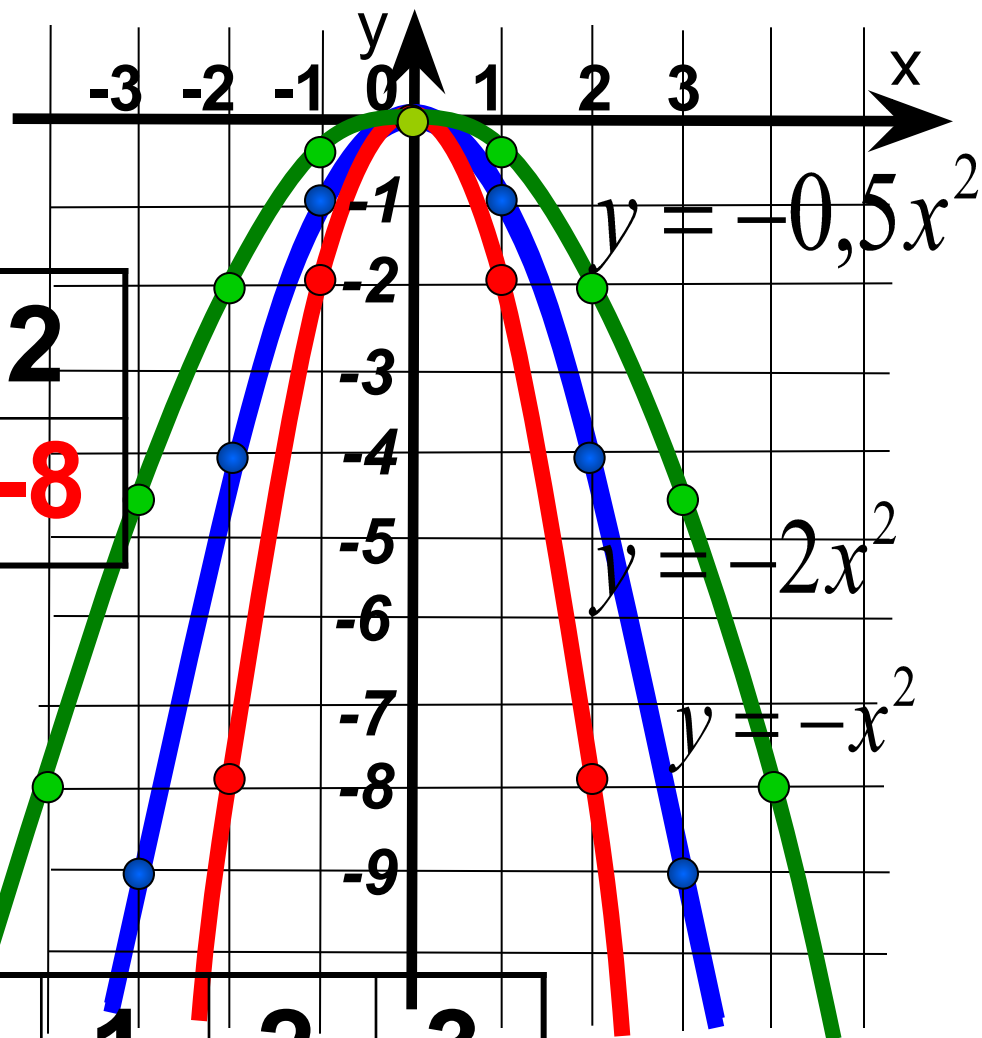
$$y = -2x^2$$

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

Постройте график функции:

$$y = -0,5x^2$$

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



Свойства функции $y=kx^2$ ($k<0$):

1. Область определения $D(y) = (-\infty; +\infty)$

2. Область значений $E(y) = [0; +\infty)$

3. $y=0$, если $x=0$

$y < 0$, если

$x \in (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

4. Функция возрастает

при $x \in (-\infty; 0]$

Функция убывает при

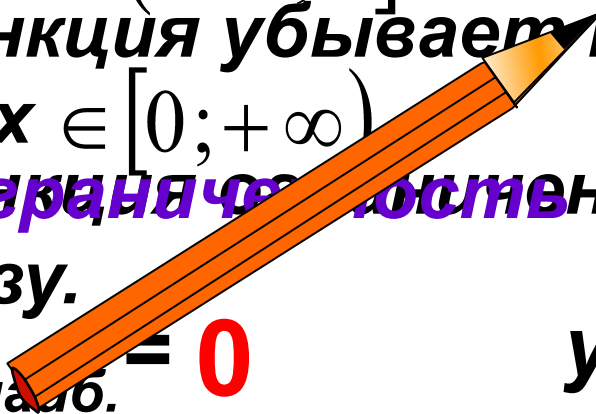
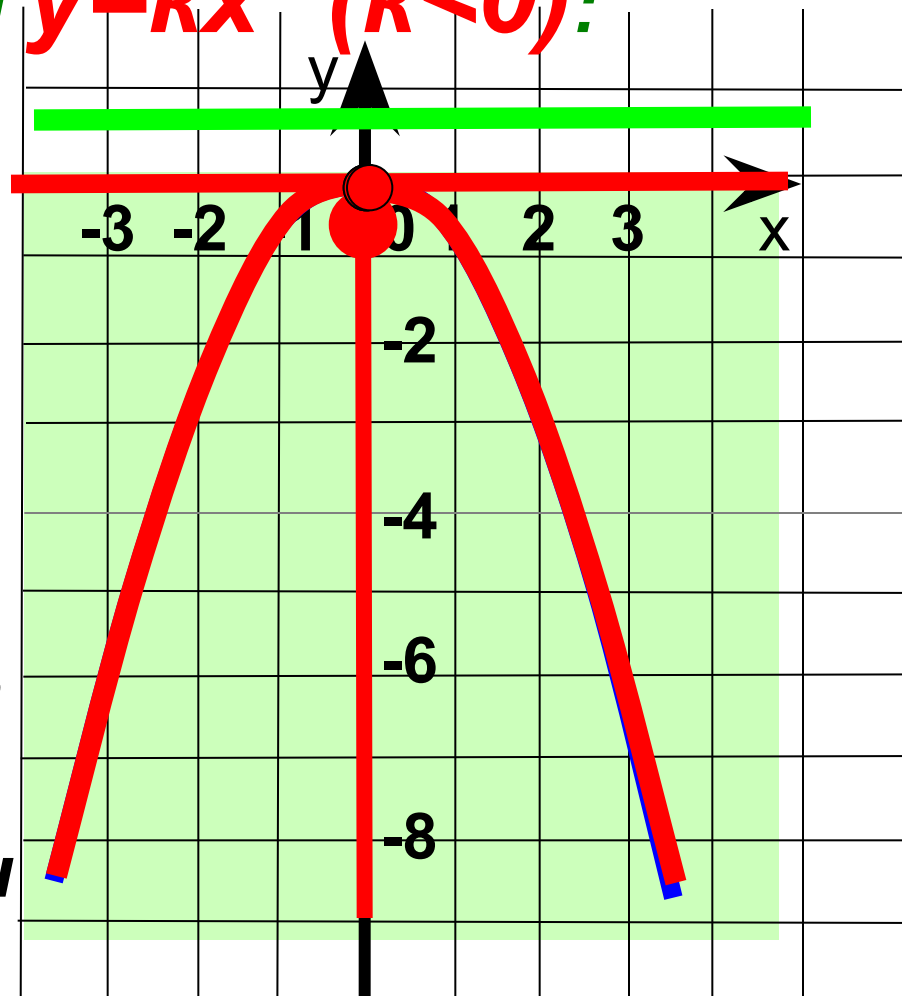
$x \in [0; +\infty)$

5. Функция ограничена сверху, но не ограничена снизу.

6. $y_{\text{наиб.}} = 0$

$y_{\text{наим.}} = \text{НЕТ}$

7. Непрерывность



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

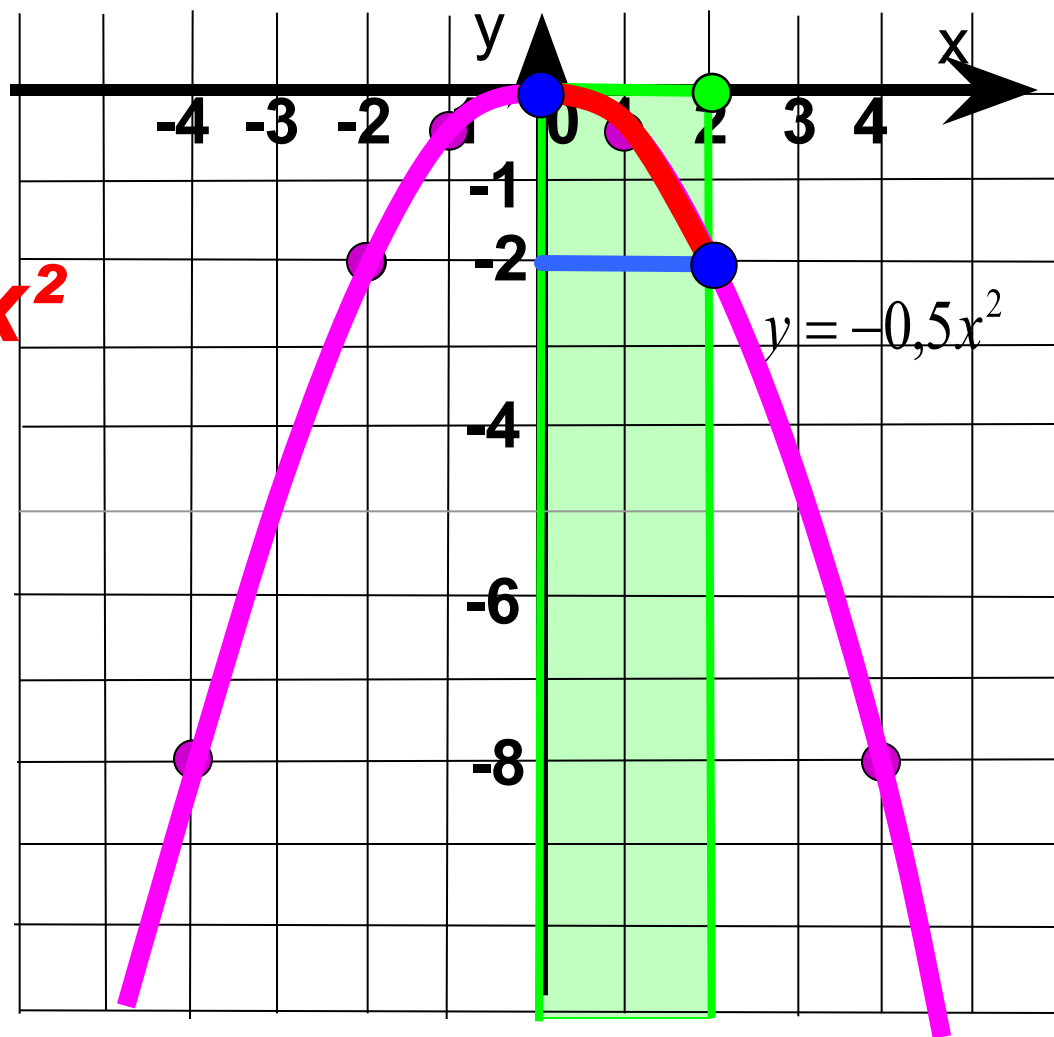
функции $y = -0,5x^2$

на отрезке

$[0; 2]$

$y_{\text{наиб.}} = 0$

$y_{\text{наим.}} = -2$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

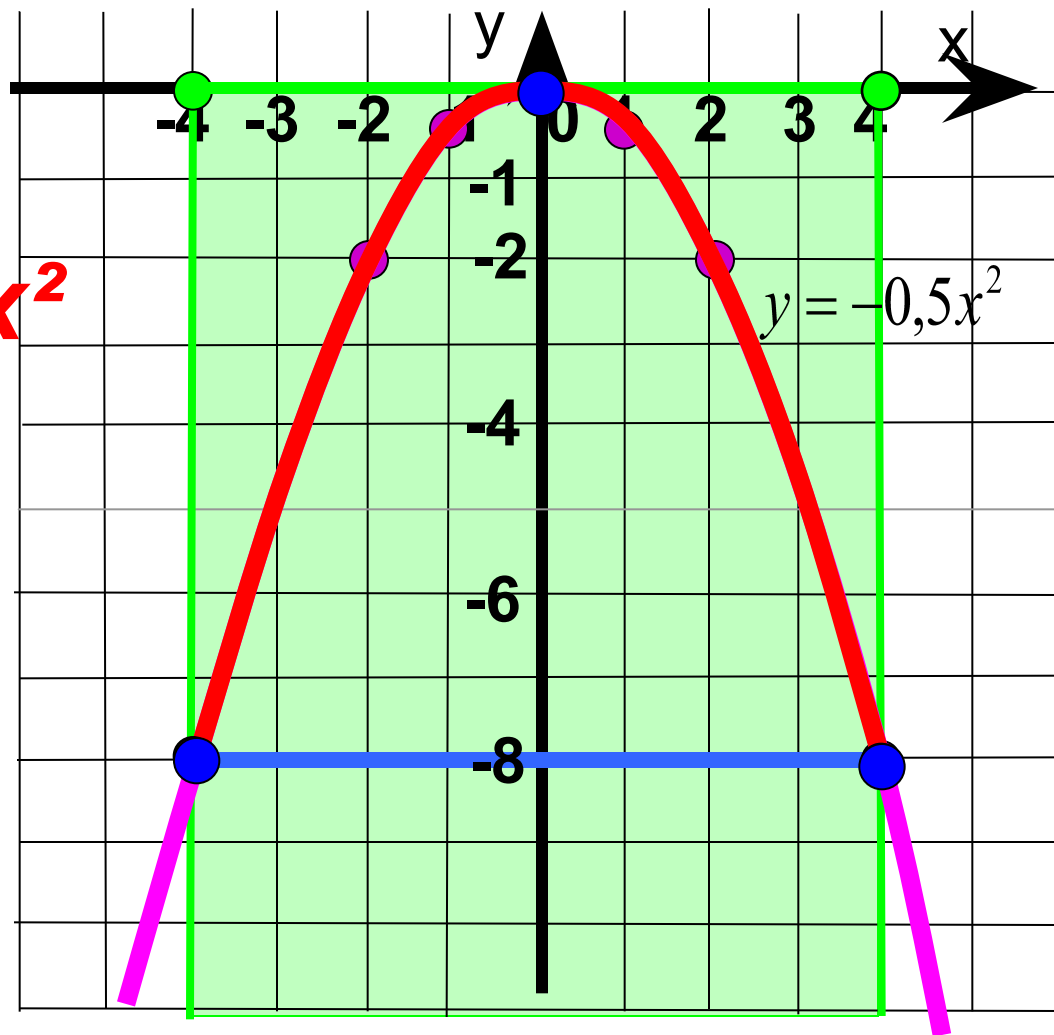
функции $y = -0,5x^2$

на отрезке

$[-4; 4]$

$y_{\text{наиб.}} = 0$

$y_{\text{наим.}} = -8$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

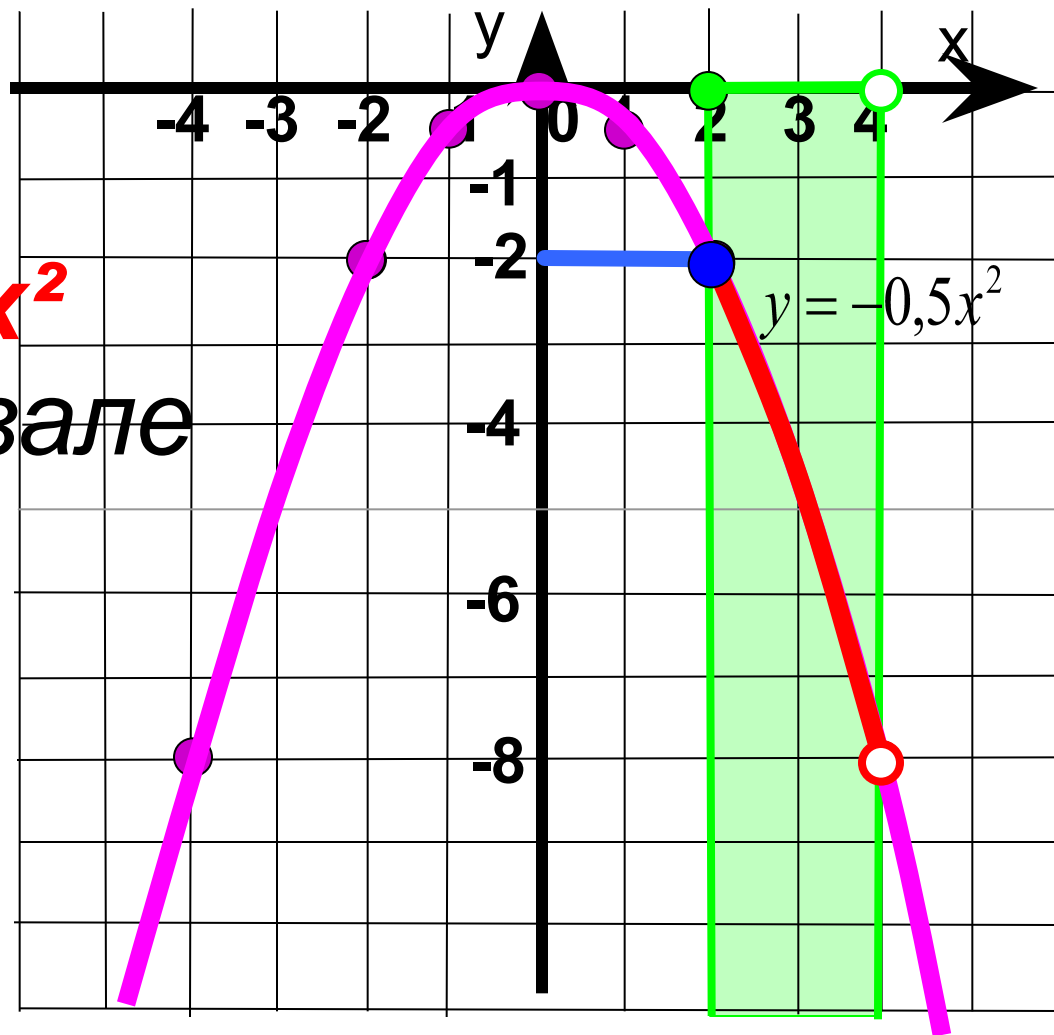
функции $y = -0,5x^2$

на полуинтервале

$(2; 4]$

$y_{\text{наиб.}} = -2$

$y_{\text{наим.}} = \text{НЕТ}$



Найдите

$y_{\text{наиб.}}$ и $y_{\text{наим.}}$

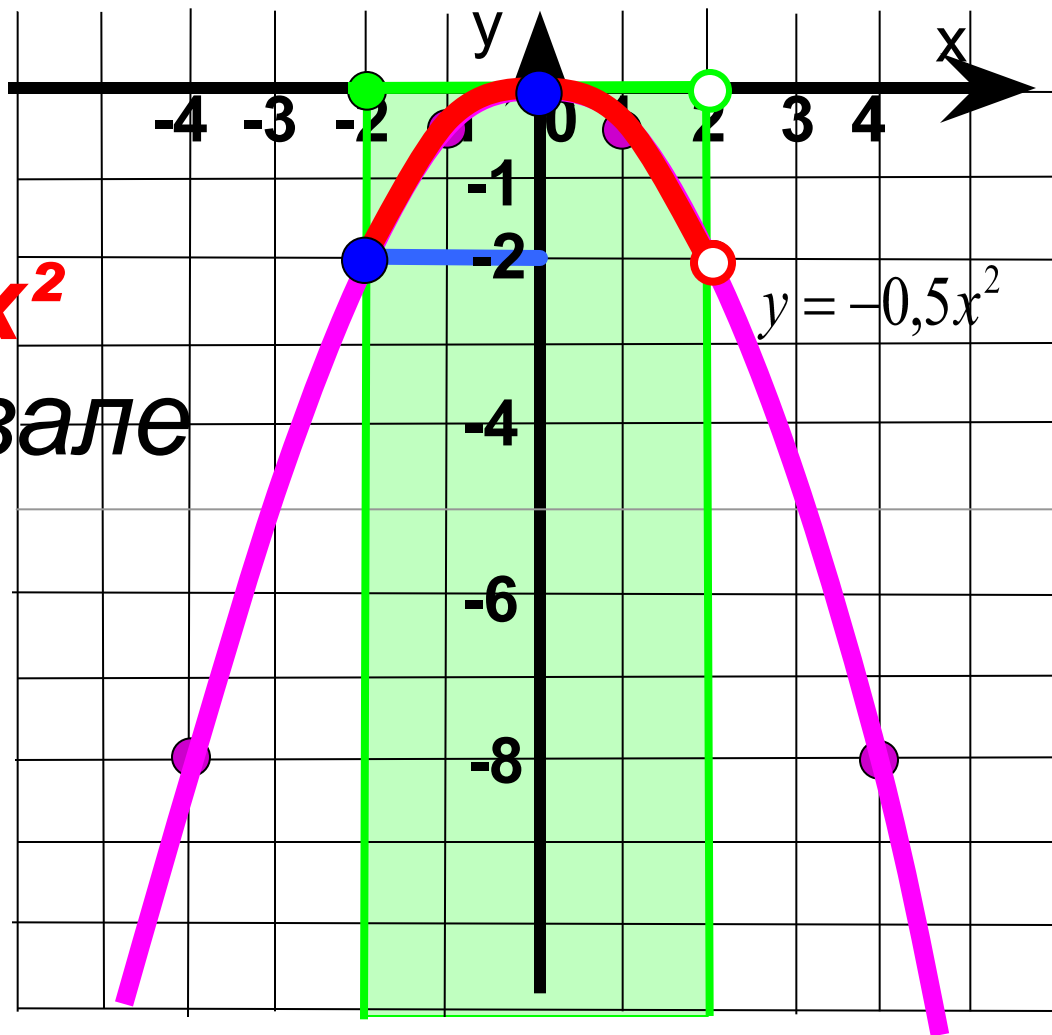
функции $y = -0,5x^2$

на полуинтервале

$[-2; 2)$

$$y_{\text{наиб.}} = 0$$

$$y_{\text{наим.}} = -2$$



Решить графически уравнение:

$$0,5x^2 = x + 4$$

1 Построим в одной с. к.
графики функций:

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

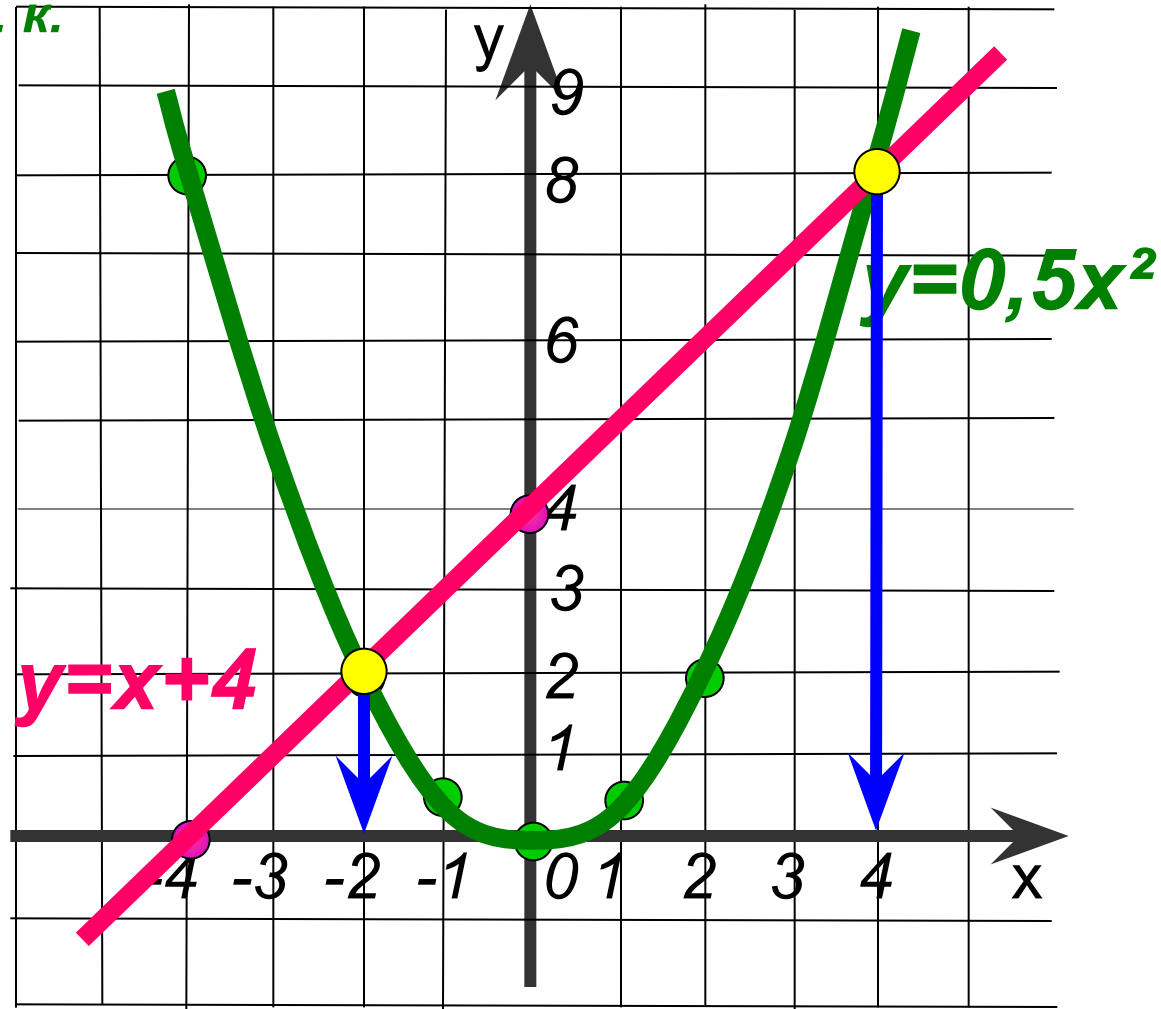
x	0	± 1	± 2	± 4
y	0	0,5	2	8

$$y = x + 4$$

x	0	-4
y	4	0

2 Найдём абсциссы
точек пересечения
графиков

3 ОТВЕТ: $x = -2$, $x = 4$



Решить графически уравнение:

$$-3x^2 = 3x - 6$$

1 Построим в одной с. к. графики функций:

$$y = -3x^2$$

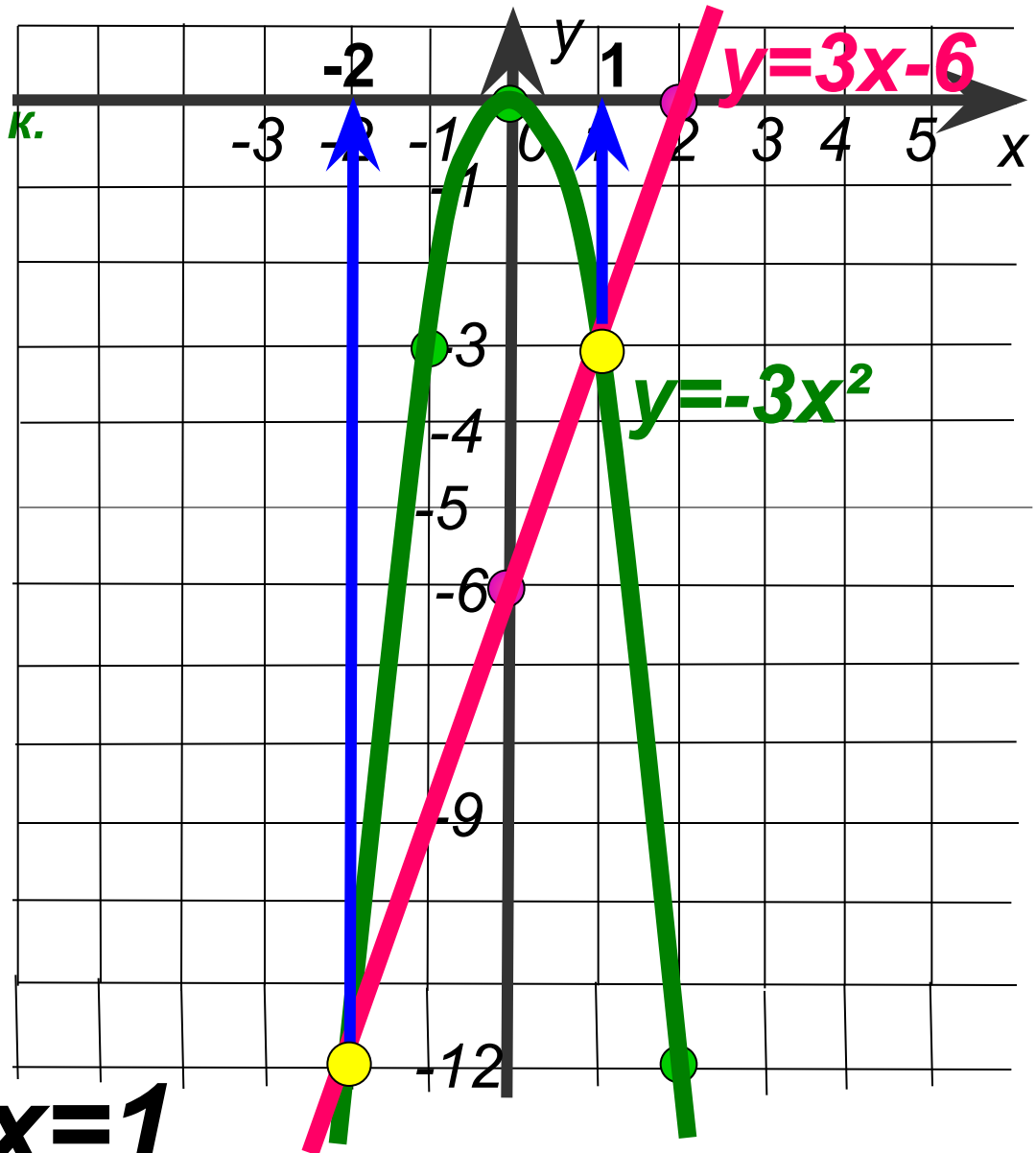
x	0	± 1	± 2
y	0	-3	-12

$$y = 3x - 6$$

x	0	2
y	-6	0

2 Найдём абсциссы точек пересечения графиков

3 ОТВЕТ: $x = -2$, $x = 1$



Решить графически уравнение:

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

1 Построим в одной с. к. графики функций:

$$y = -0,5x^2$$

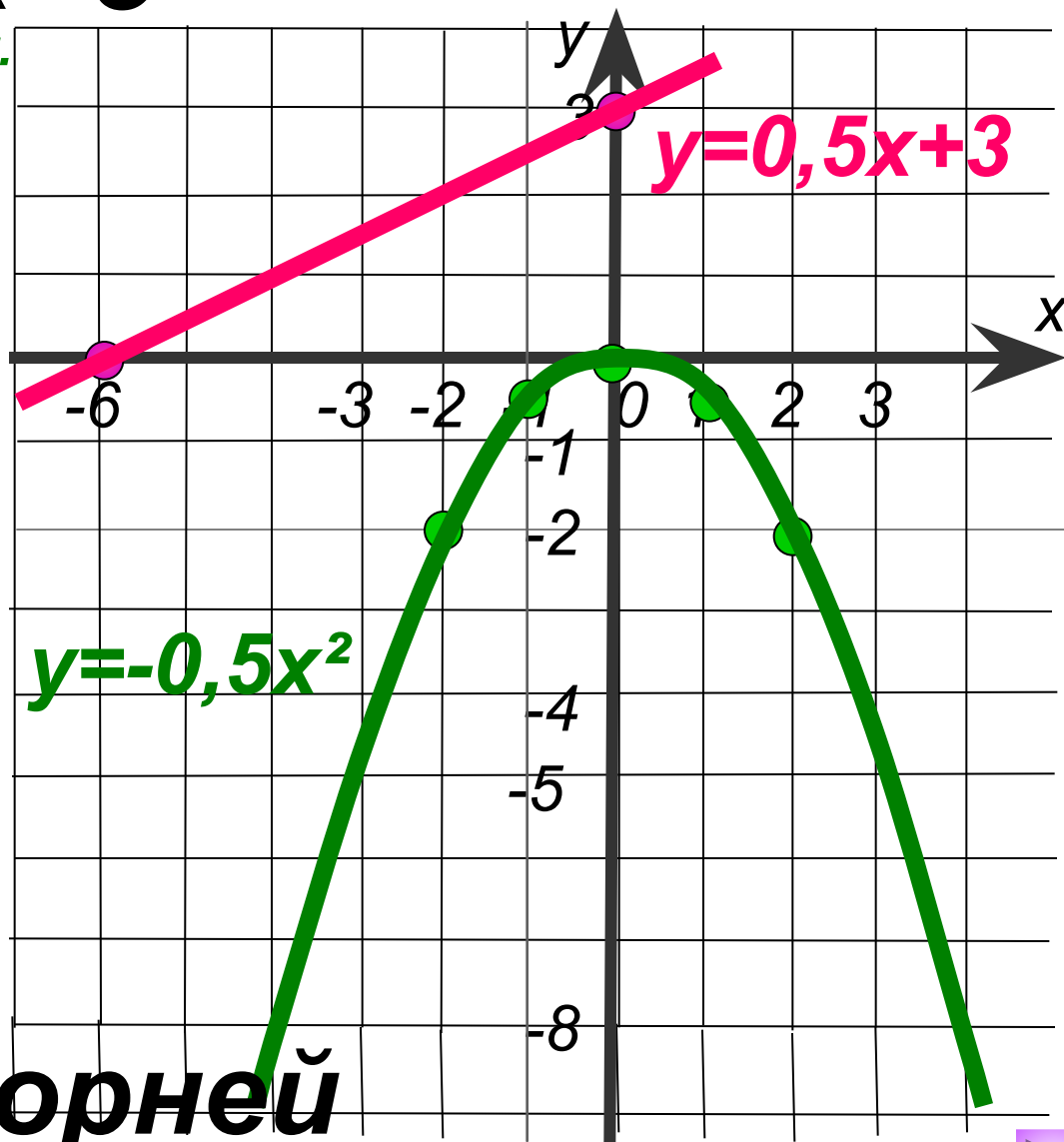
x	0	± 1	± 2
y	0	-0,5	-2

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

x	0	-6
y	3	0

2 Нет точек пересечения графиков

3 ОТВЕТ: Нет корней



Решить графически систему уравнений:

$$\begin{cases} y+x^2=0 \\ 2x-y-3=0 \end{cases}$$

Преобразование

$$\begin{cases} y=-x^2 \\ y=2x-3 \end{cases}$$

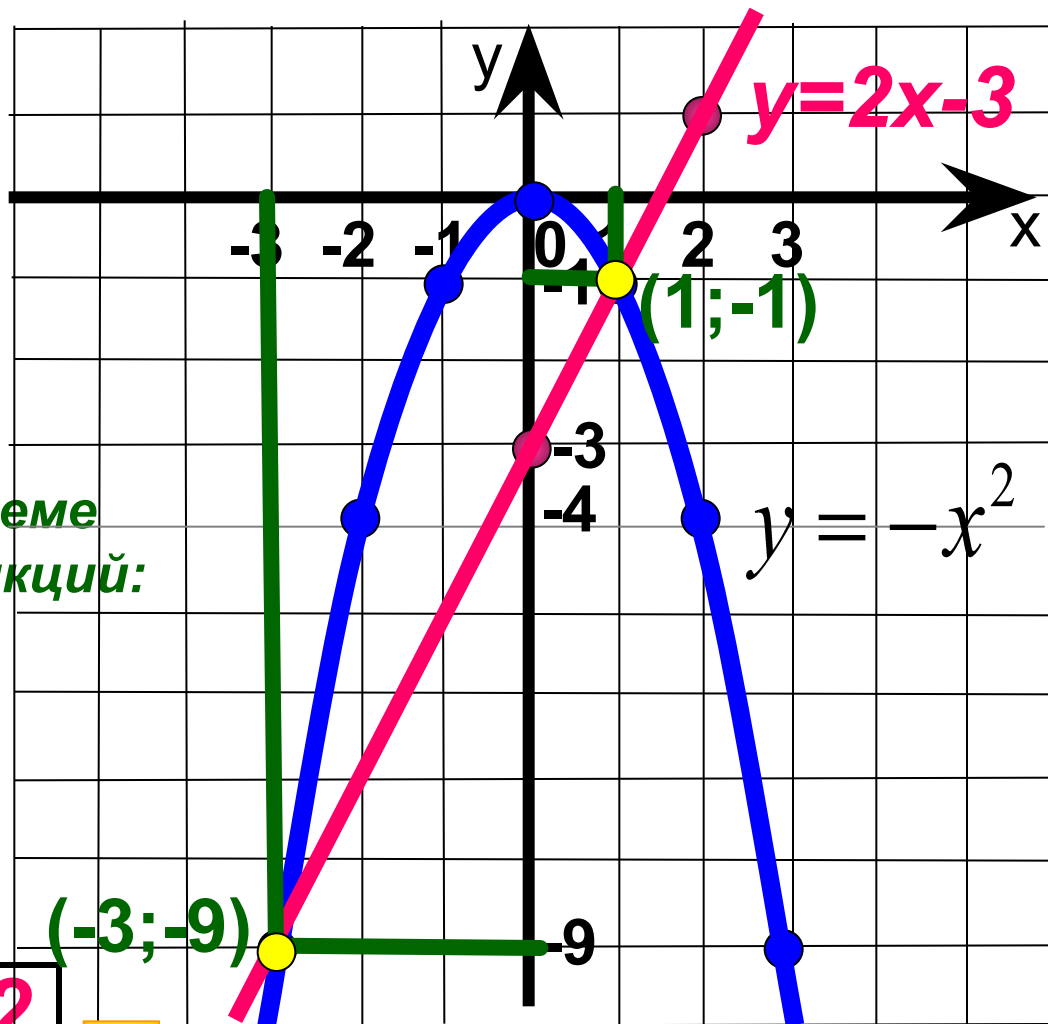
1 Построим в одной системе координат графики функций:

$$y=-x^2$$

x	0	±1	±2	±3
y	0	-1	-4	-9

$$y=2x-3$$

x	0	2
y	-3	1



2 Найдём координаты точек пересечения графиков

3 ОТВЕТ: $(1; -1), (-3; -9)$



Постройте график функции

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \\ 2, & \text{если } 1 < x \leq 6 \end{cases}$$

и опишите её свойства.



$$f(x) = \begin{cases} 2x^2, & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \\ 2, & \text{если } 1 < x \leq 5 \end{cases}$$

$$y = 2x^2$$

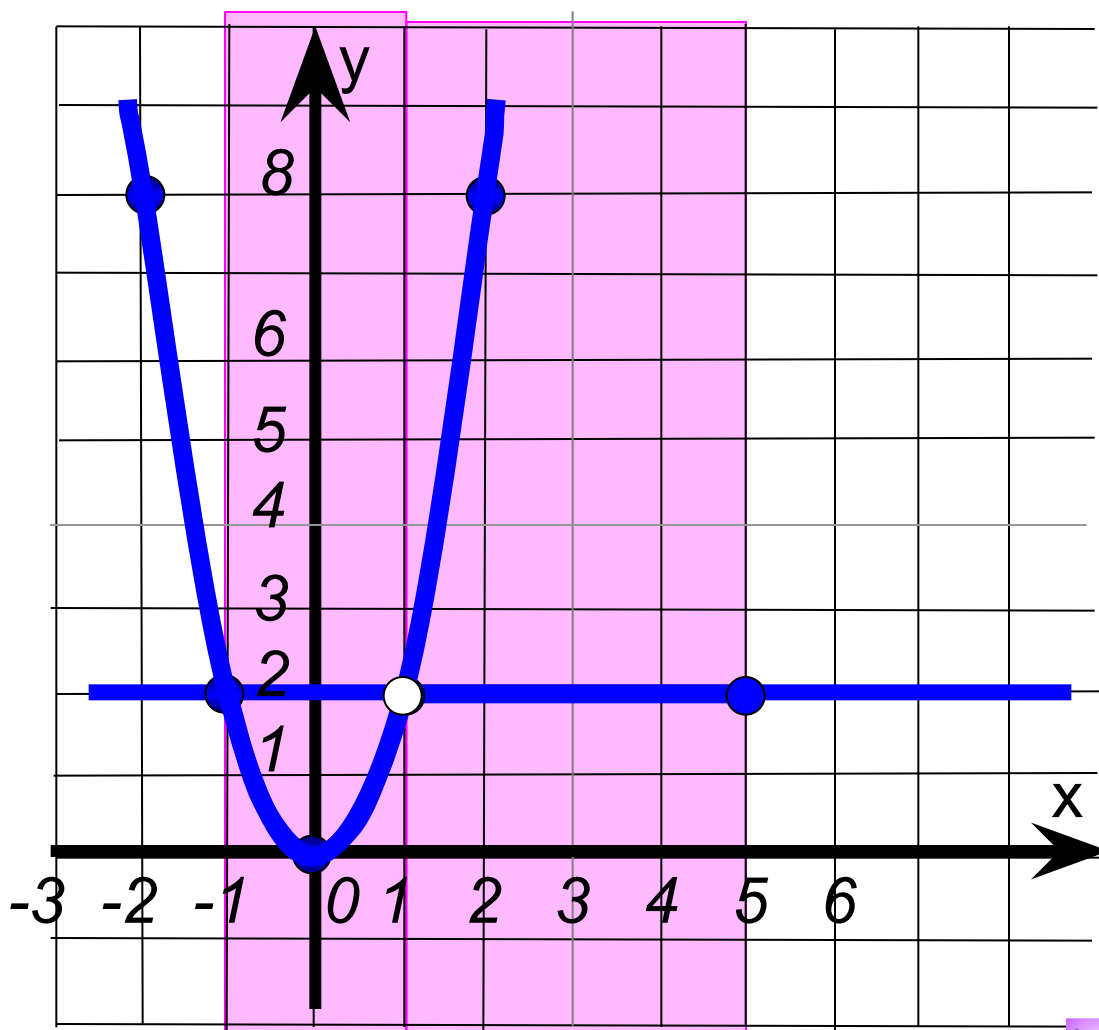
x	0	± 1	± 2
y	0	2	8

$$-1 \leq x \leq 1$$

$$y = 2$$

x	1	6
y	2	2

$$1 < x \leq 5$$



Свойства функции:

1. Область определения $D(f) = [-1; 5]$

2. Область значений $E(f) = [0; 2]$

3. Знак функции: $y > 0$, если $x \in [-1; 0) \cup (0; 5]$

4. Функция убывает при $x \in [0; 1]$

Функция возрастает при $x \in [-1; 0]$

Функция постоянна при $x \in [1; 5]$

Функция постоянна при $x \in [1; 5]$

Функция постоянна при $x \in [1; 5]$

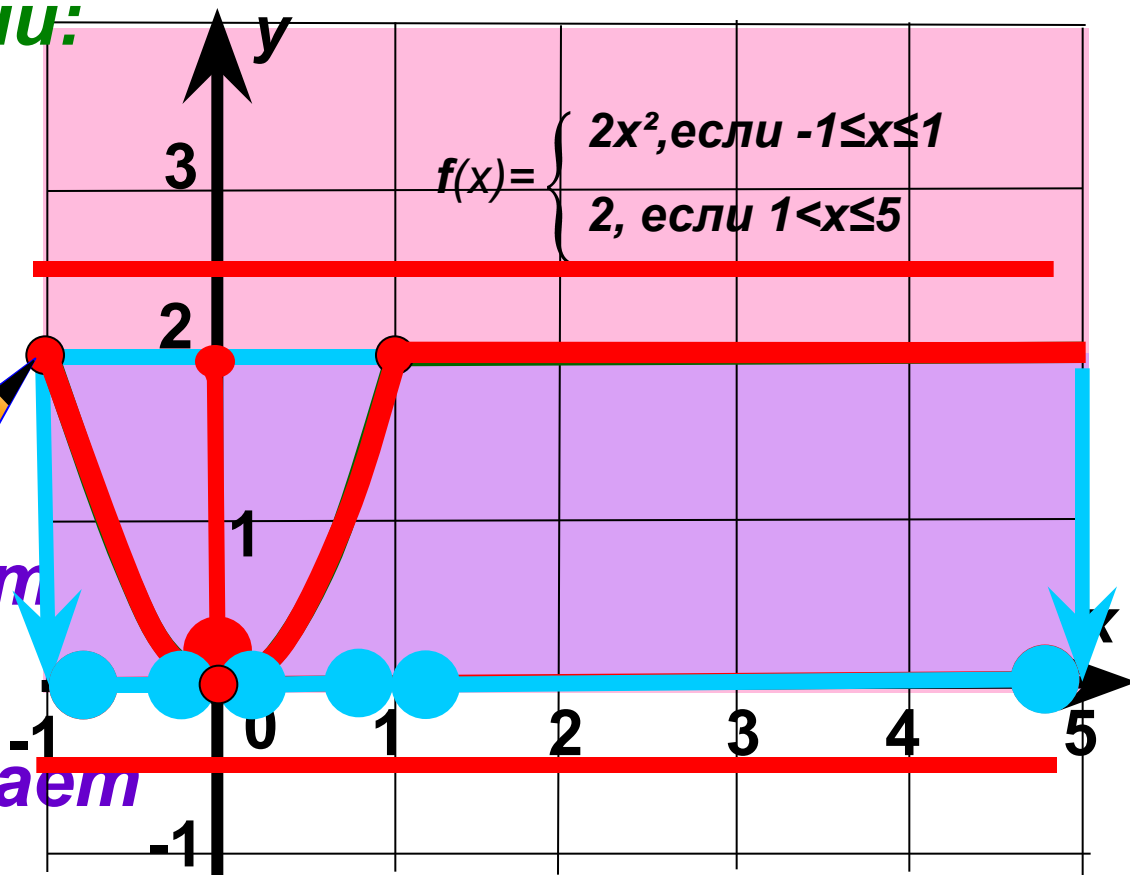
Функция постоянна при $x \in [1; 5]$

5. Функция чёткая сверху и снизу.

6. $y_{\text{наим.}} = 0$

$y_{\text{наиб.}} = 2$

7. Непрерывность



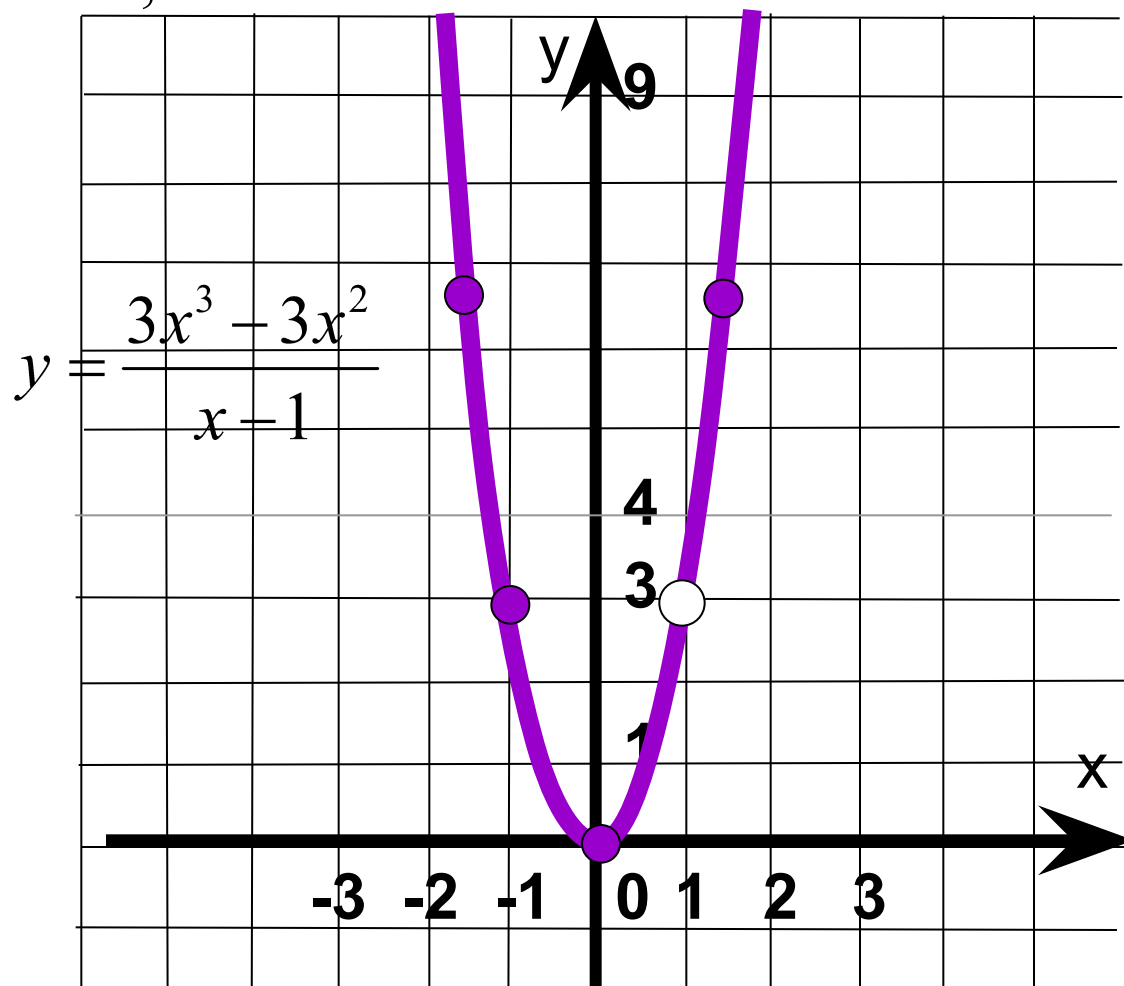
Постройте график функции $y = \frac{3x^3 - 3x^2}{x - 1}$

$$y = \frac{3x^3 - 3x^2}{x - 1} = \frac{3x^2(x - 1)}{x - 1} = 3x^2, x \neq 1$$

Преобразование

$$y = 3x^2, x \neq 1$$

ГРАФИК



Клики по прямоугольникам приводят к появлению преобразований и построений.