



Функция. Свойства и графики функций.

Логинова Н.В.
учитель математики
МБОУ «СОШ № 16»
г. Ижевска

14.12.2014

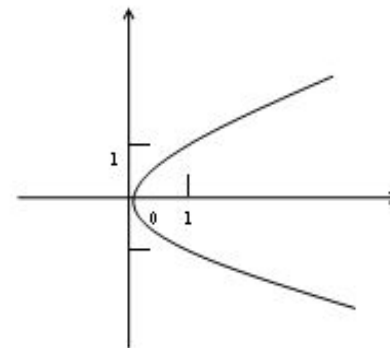
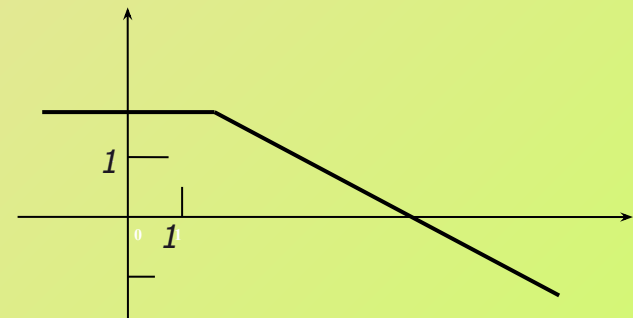
Повторение по теме:

1. Что такое функция?

Определение. Зависимость переменной y от переменной x , при которой каждому значению переменной x соответствует единственное значение переменной y , называют **функцией**.

Определение. Соответствие f между двумя множествами X и Y , при котором каждому элементу множества X ставится в соответствие единственный элемент множества Y , называется **функцией**.

$$y = f(x)$$



Переменную x называют *независимой переменной* или *аргументом*. Переменную y называют *зависимой переменной*.

Говорят также, что *переменная y является функцией от переменной x* .

$$y = f(x)$$

Значения зависимой переменной называют *значениями функции*.

2. Как можно задать функцию?

Способы задания функций: табличный, графический, аналитический(с помощью формулы), словесный.

3. Что такое график?

Напомним, что *графиком функции* называется множество всех точек координатной плоскости, *абсциссы* которых равны значениям *аргумента*, а *ординаты* - соответствующим значениям *функции*.

4. Что такое область определения и область значения функции?

Все значения *независимой* переменной образуют *область определения функции*.

Все значения, которые принимает *зависимая* переменная, образуют *область значений функции*.

Найдите область определения функции

1. $y = -0,8x^2 - 12$ 2. $y = 12x^2 + 0,8$ 3. $y = 12 - 0,8x^2$

$$(-\infty ; \infty)$$

$$(-\infty ; \infty)$$

$$(-\infty ; \infty)$$

4. $y = \sqrt{x - 2}$ 5. $y = \sqrt{2 - x}$ 6. $y = \sqrt{x + 2}$

$$x \geq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \geq -2$$

Назовите функции с одинаковой областью определения

1. $y = \frac{2}{\sqrt{7-x}}$

2. $y = \frac{\sqrt{x-7}}{2}$

3. $y = \frac{\sqrt{x+7}}{2}$

4. $y = \frac{\sqrt{7-x}}{2}$

5. $y = \sqrt{\frac{x+7}{2}}$

6. $y = \sqrt{\frac{2}{7-x}}$

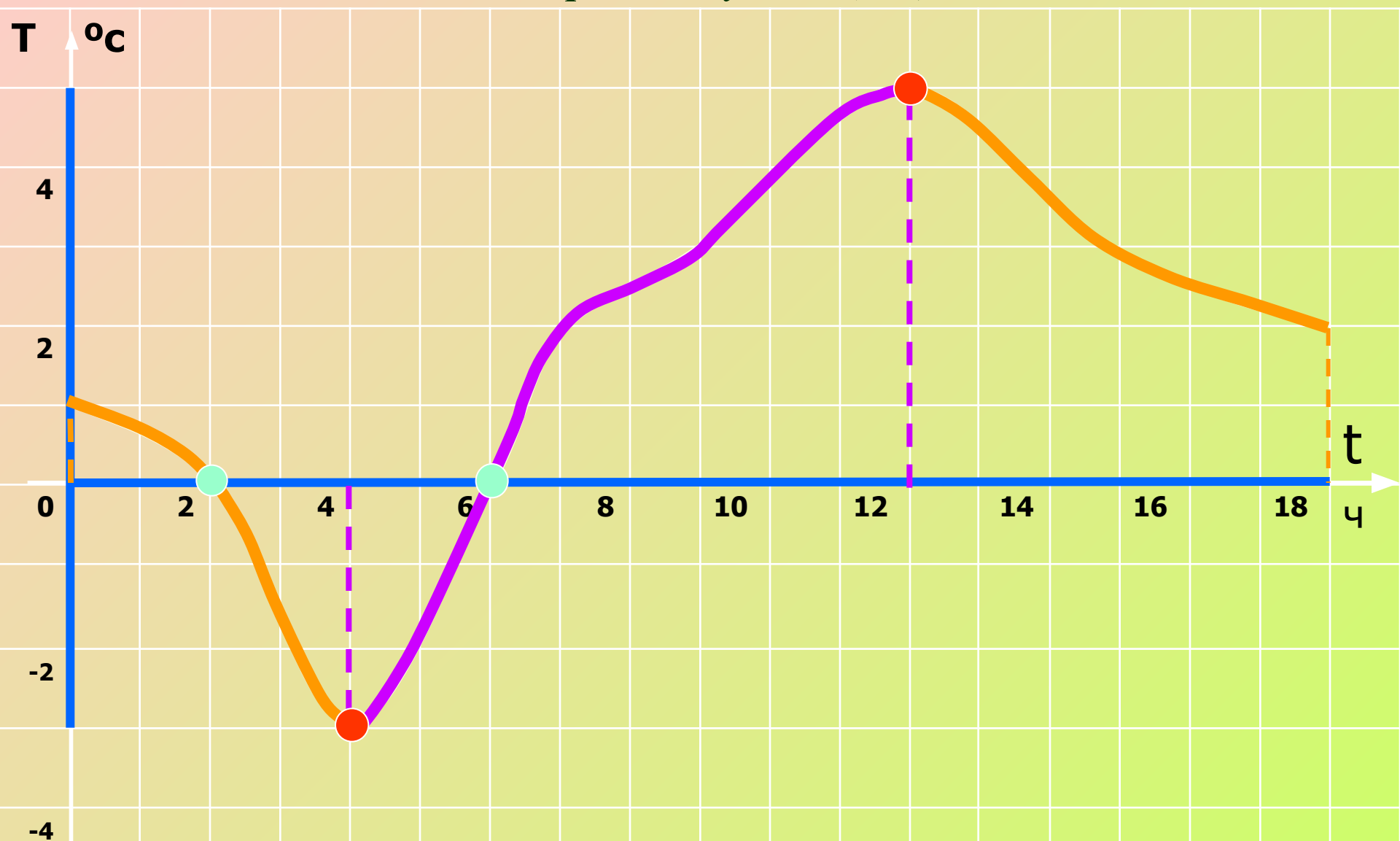
7. $y = \sqrt{\frac{x-7}{2}}$

8. $y = \sqrt{\frac{7-x}{2}}$

Задайте формулой функцию с областью определения $x > -7$

$y = \frac{2}{\sqrt{x+7}}$ $y = \sqrt{\frac{2}{x+7}}$

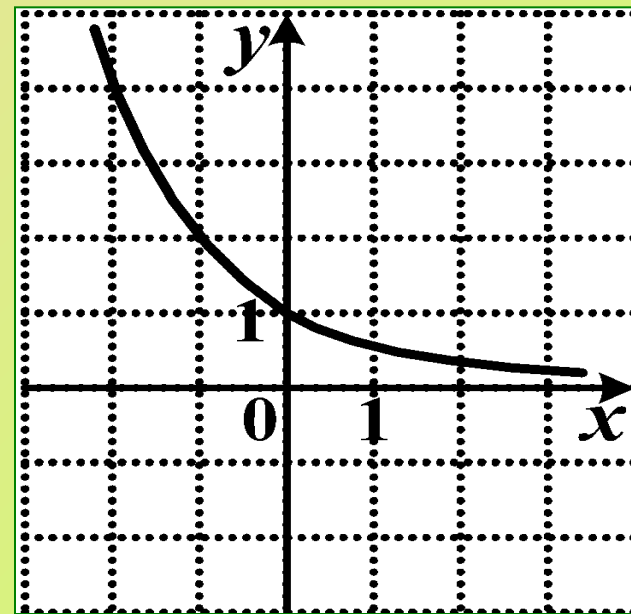
На рисунке изображён график зависимости температуры T (°C) от времени суток t (час)



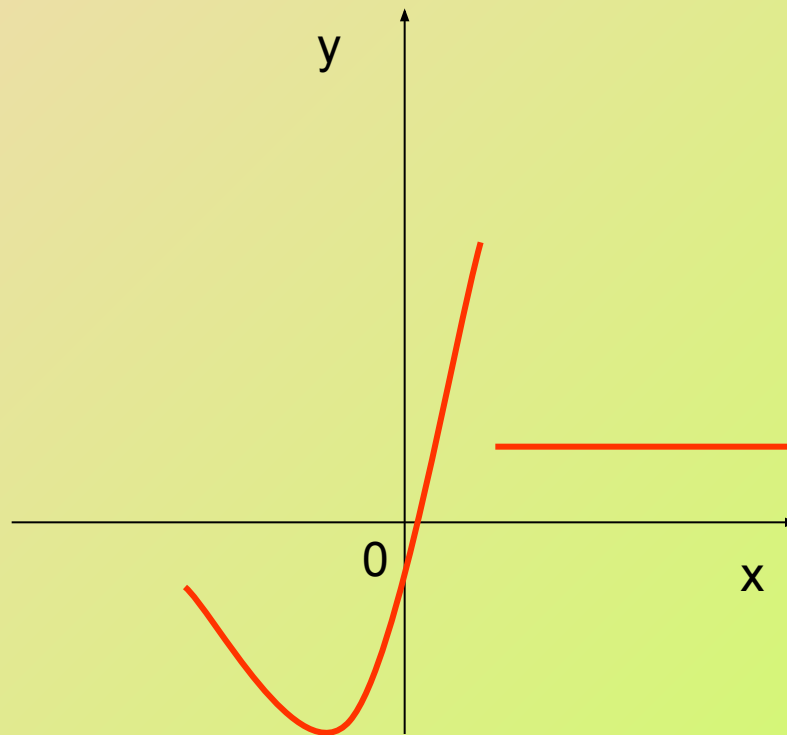
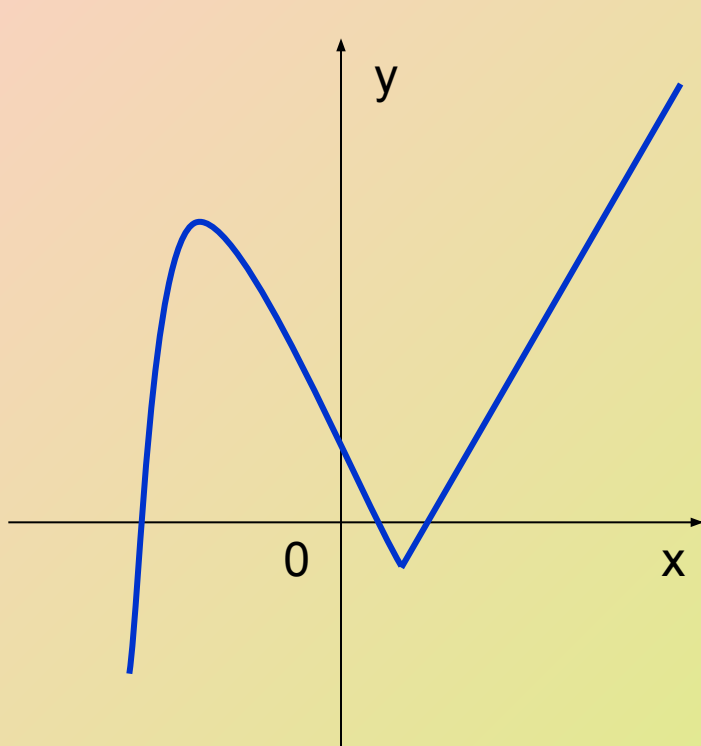
Ограниченность функции

Функция $y = f(x)$ называют **ограниченной снизу** на множестве $X \subset D(f)$, если все значения функции на множестве X больше некоторого числа.

если существует число m такое, что для любого значения $x \in X$ выполняется неравенство $f(x) > m$.



Непрерывность функции



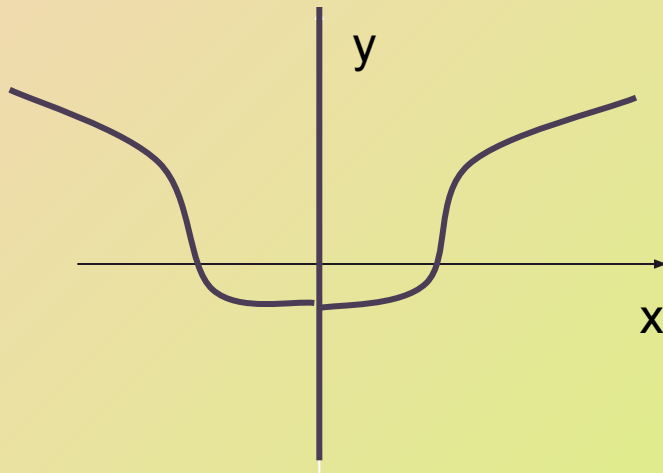
Четные и нечетные функции



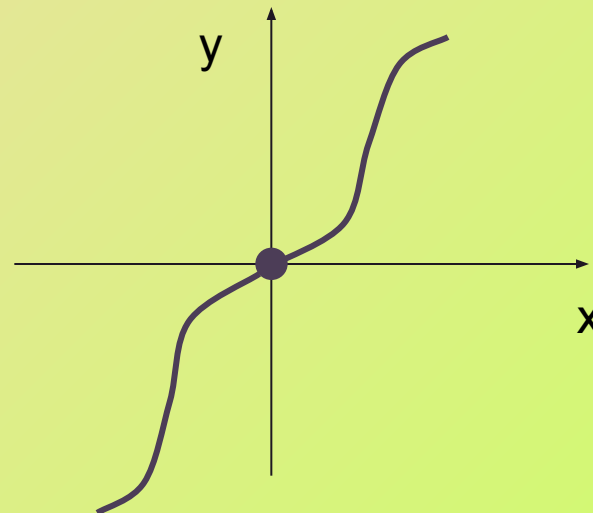
1. Область определения функции $D(f)$ – симметричное множество;

2. Для любого $x \in X$ выполняется равенство:

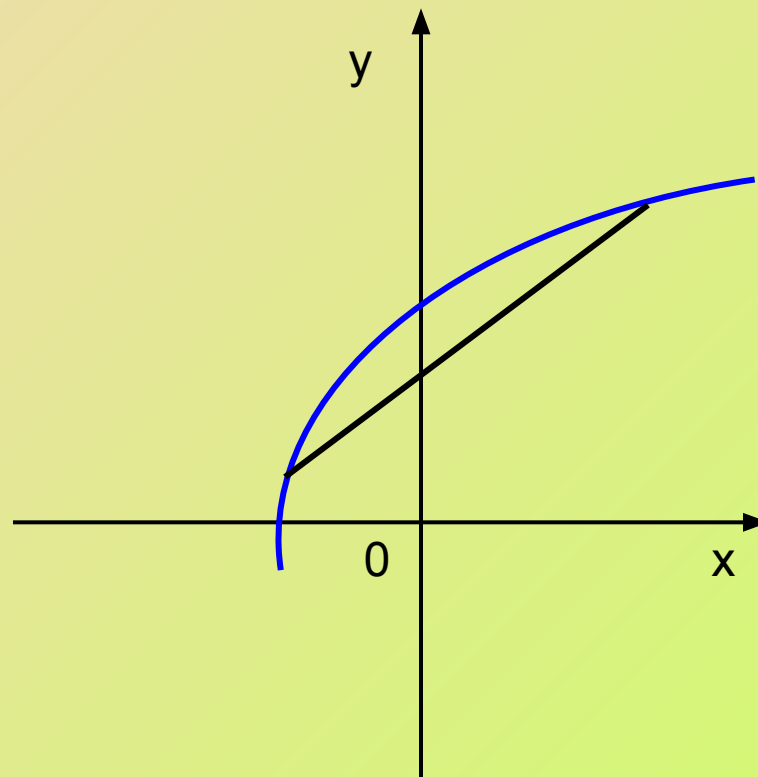
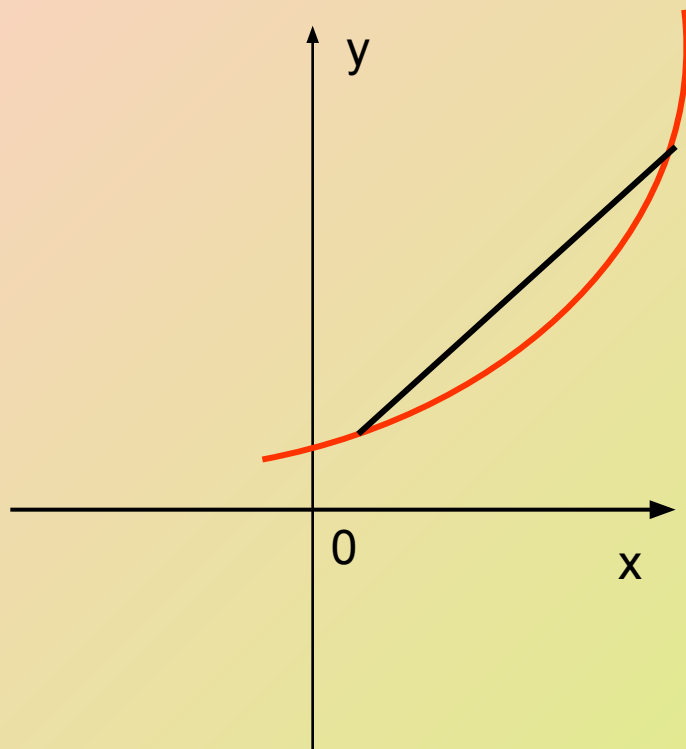
$$f(-x) = f(x)$$



$$f(-x) = -f(x)$$



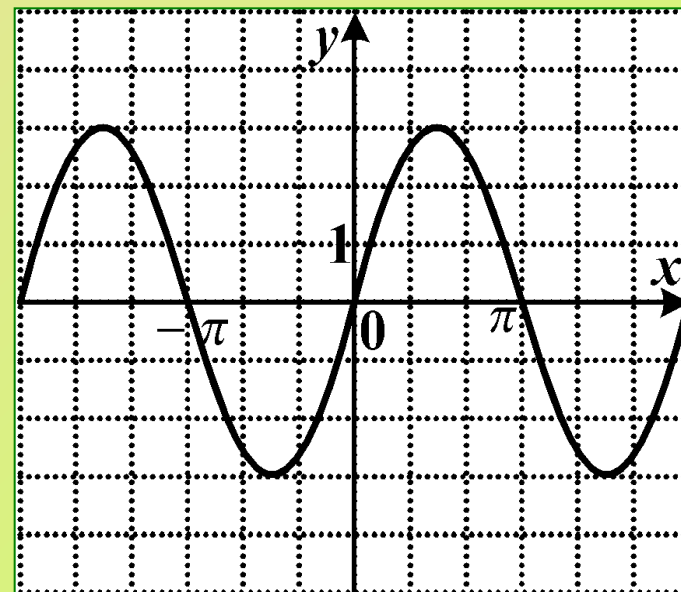
Выпуклость функции



Периодичность функции

Периодической называется функция, удовлетворяющая условию: $f(x+T)=f(x)$ для любого x .

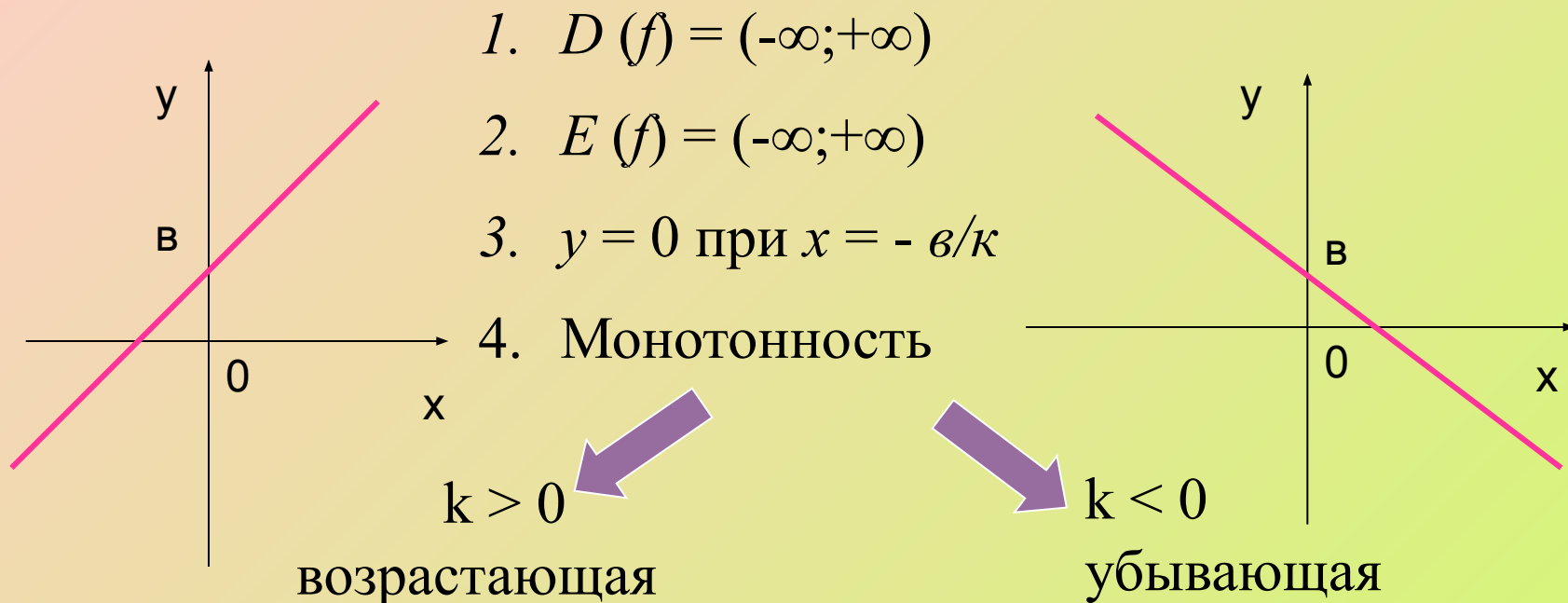
Наименьшее значение T называется *периодом функции*



Общая схема исследования функции

1. Область определения функции.
2. Исследование области значений функции.
3. Определение точек пересечения графика функции с осями координат (нули функции).
4. Исследование функции на монотонность (возрастание, убывание функции)
5. Определение промежутков знакопостоянства.
6. Исследование функции на непрерывность.
7. Исследование функции на четность.
8. Наибольшее и наименьшее значения функции.
9. Ограниченность функции.
10. Выпуклость функции.
11. Периодичность функции.
12. Построение графика функции.

Свойства линейной функции $y = kx + b$



6. Нет ни наибольшего, ни наименьшего значений.

5. Не ограничена ни сверху, ни снизу.

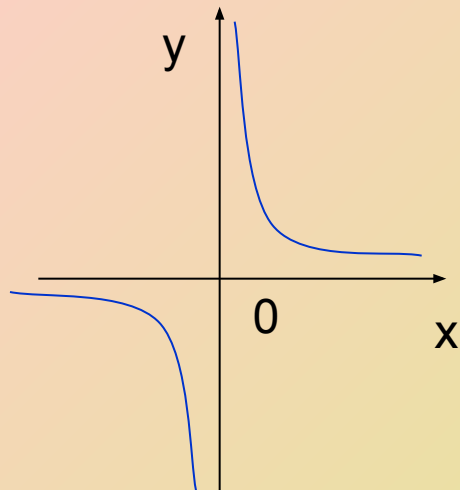
7. Функция непрерывна.

Свойства функции $y = \frac{k}{x}$

1. $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

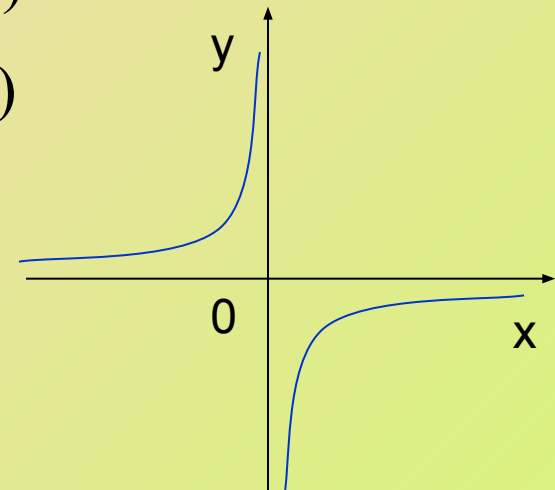
2. $E(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

3. Монотонность



$k > 0$

Функция убывает на промежутках $(-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$



$k < 0$

Функция возрастает на промежутках $(-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$

4. Функция непрерывна на луче $(-\infty; 0)$ и луче $(0; +\infty)$.

5. Нет ни наименьшего, ни наибольшего значений.

6. Не ограничена ни сверху, ни снизу.

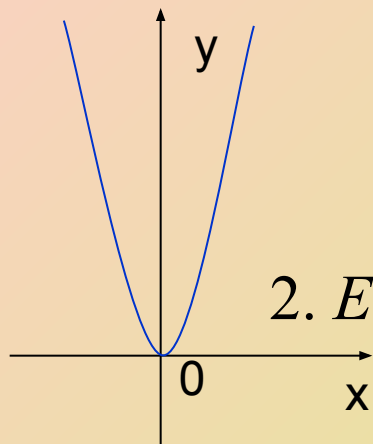
7. Функция нечетная

Свойства функции $y = kx^2$

$$1. D(f) = (-\infty; +\infty)$$

$$k > 0$$

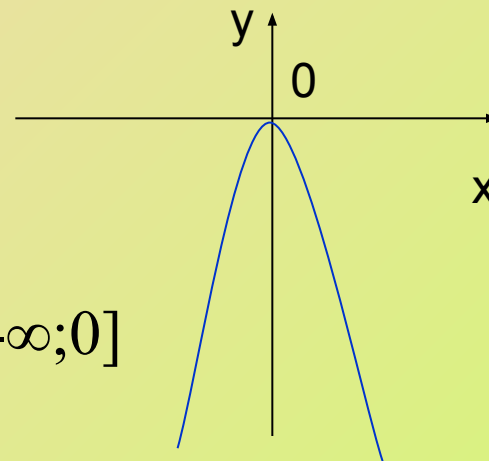
$$k < 0$$



$$2. E(f) = [0; +\infty)$$

$$2. E(f) = (-\infty; 0]$$

$$3. y = 0 \text{ при } x = 0$$



4. Промежутки монотонности

убывает на луче $(-\infty; 0]$, возрастает на луче $[0; +\infty)$

убывает на луче $[0; +\infty)$, возрастает на луче $(-\infty; 0]$

5. $y_{\min} = 0$; $y_{\max}$ – не существует.

5. $y_{\min}$ – не существует; $y_{\max} = 0$.

6. Ограничена снизу.

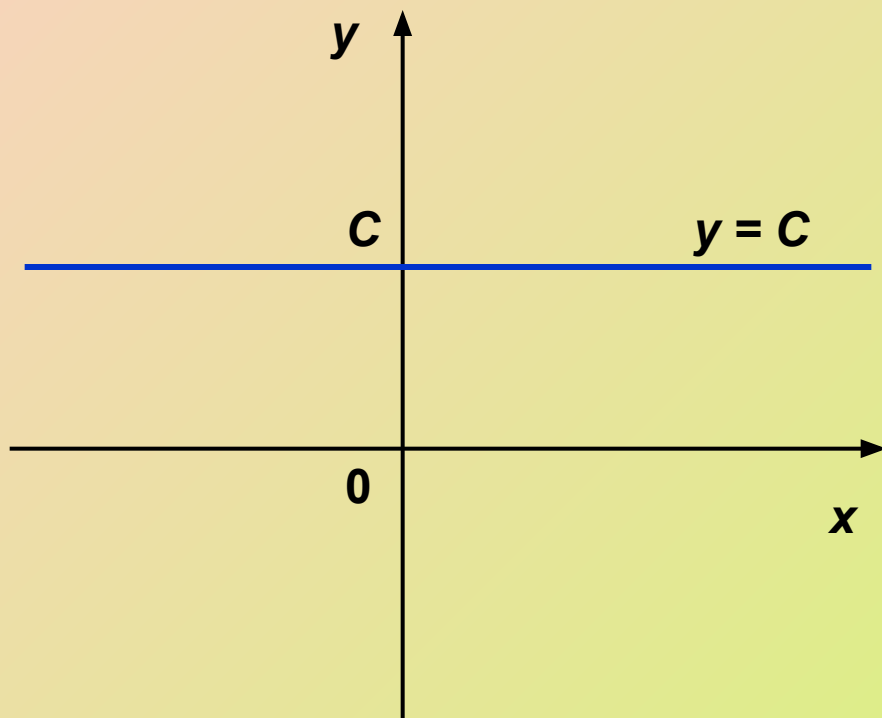
6. Ограничена сверху.

7. Непрерывная, четная.

8. Выпукла вниз.

8. Выпукла вверх.

График постоянной функции



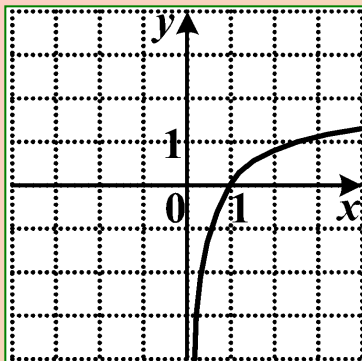


Рис. 1

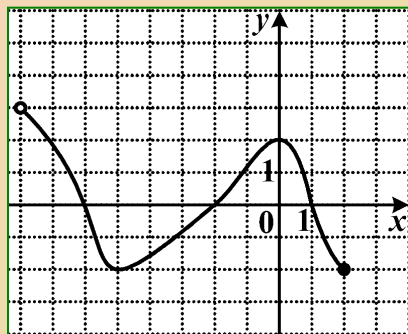


Рис. 2

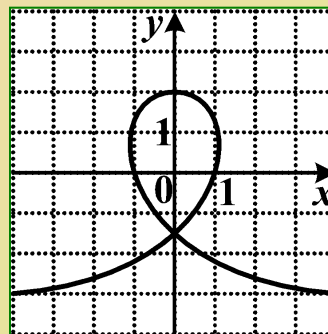


Рис. 3

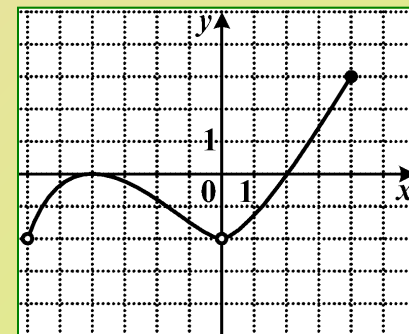


Рис. 4

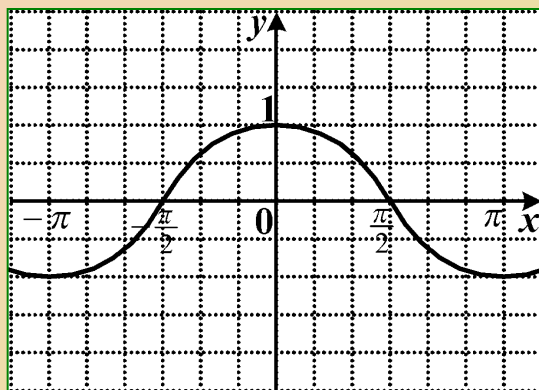


Рис. 5

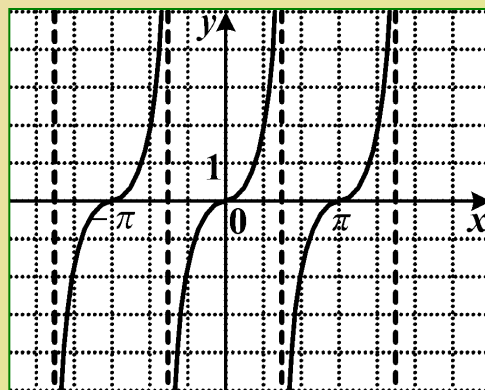


Рис. 6

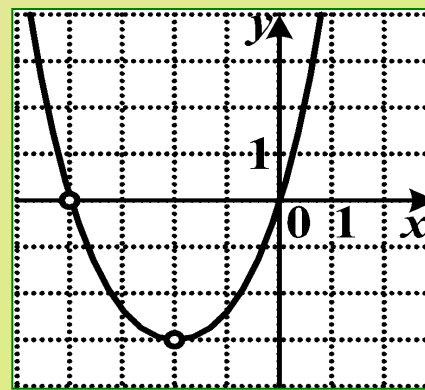


Рис. 7

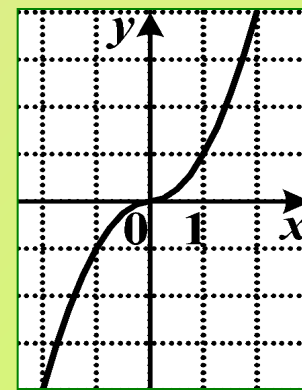


Рис. 8

Чтение графиков функций

Самостоятельная работа

1

1 вариант

Укажите область определения функции

1 $[-3; 4]$

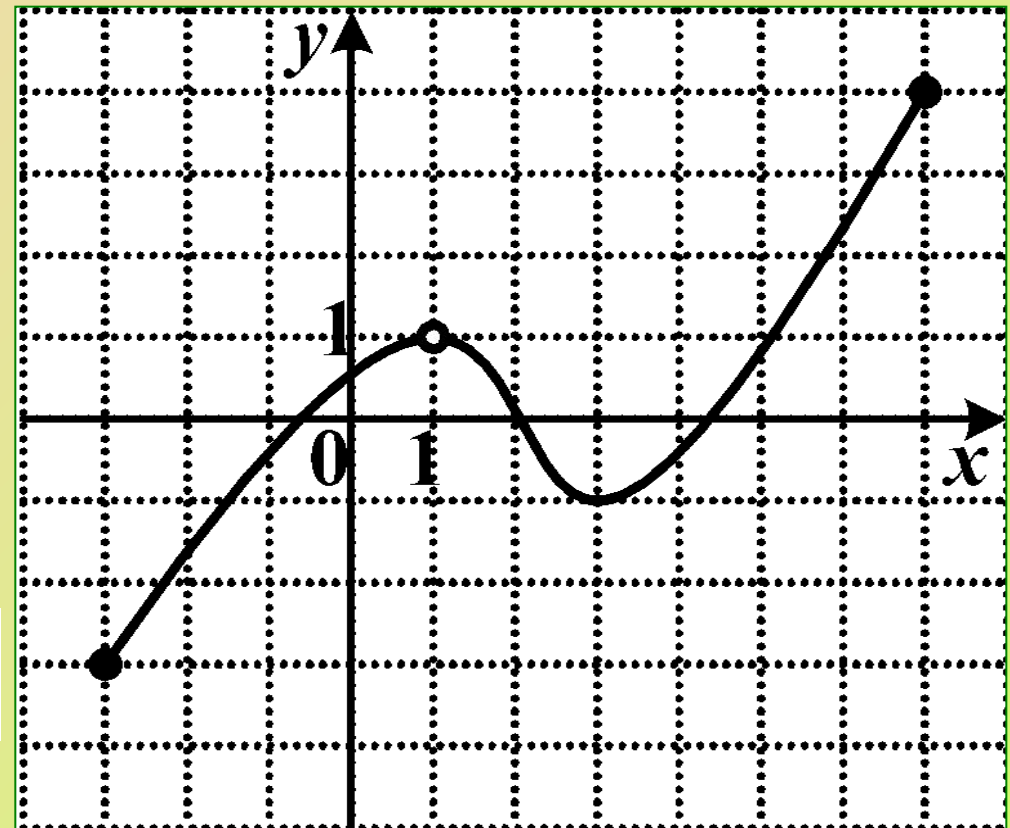
2 $[-3; 7]$

3 $[-3; 1) \cup (1; 7]$

4 $[-3; 1) \cup (1; 4]$

2 вариант

Укажите множество значений функции



1 вариант

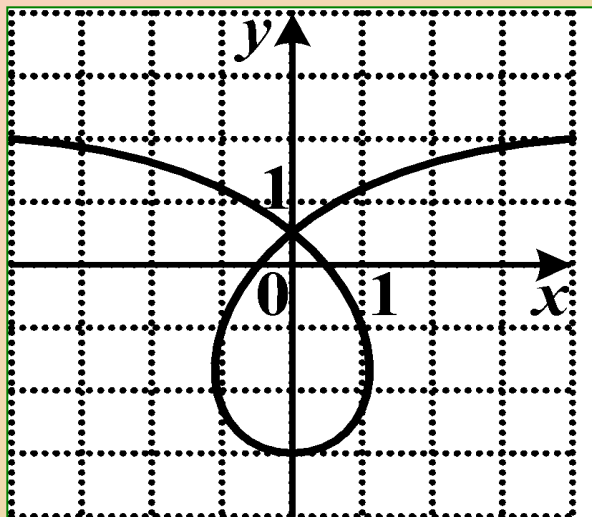
Укажите номер четной функции

2

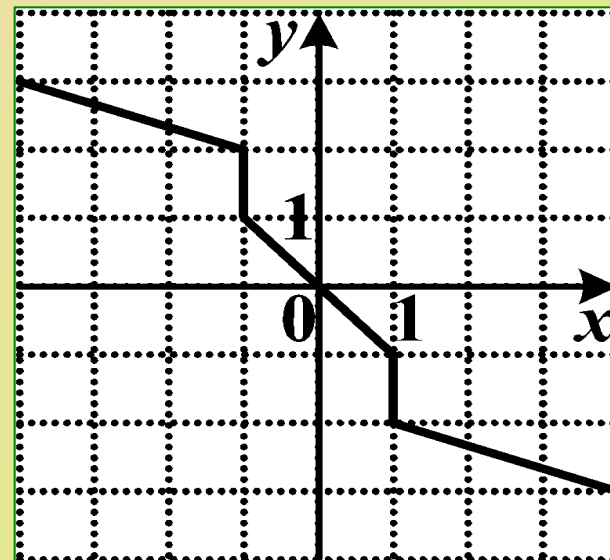
2 вариант

Укажите номер нечетной функции

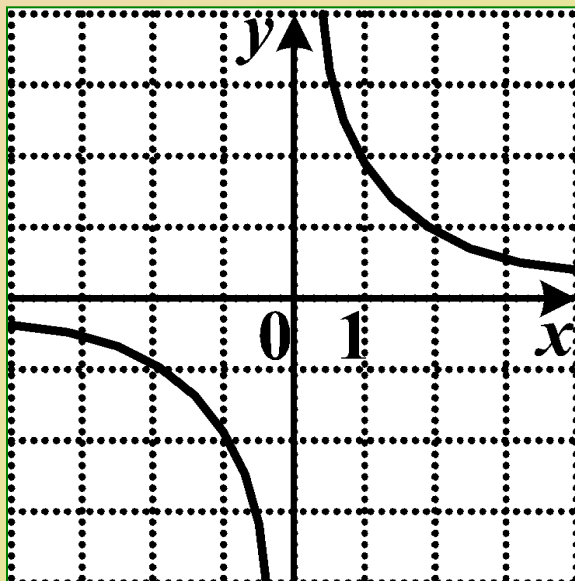
1



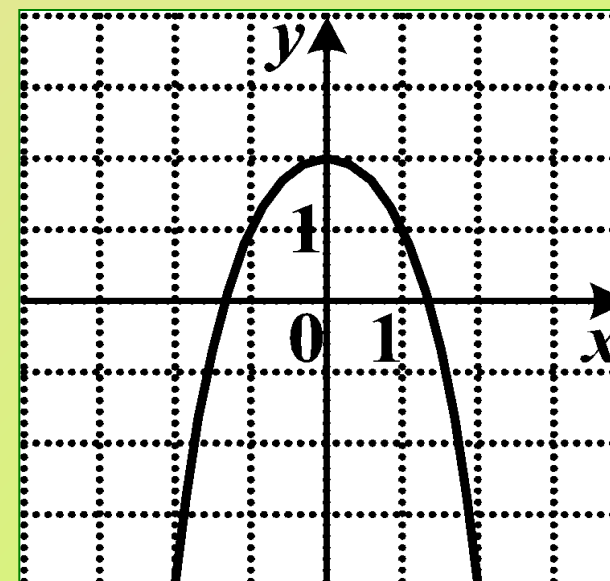
2



3



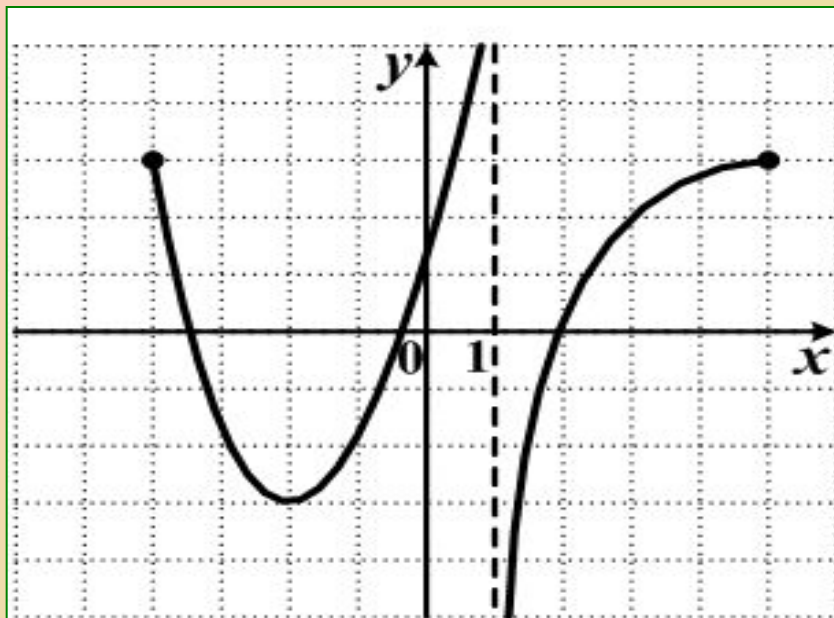
4



3

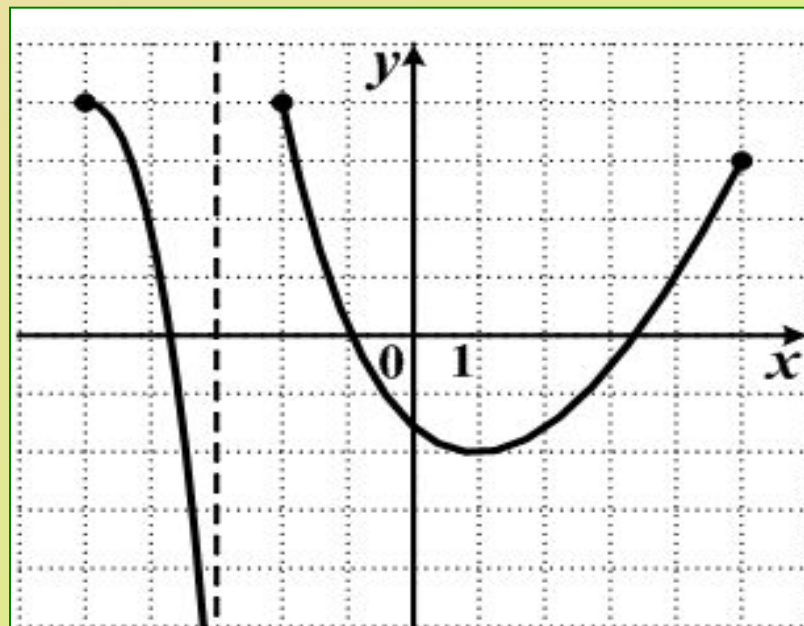
На каком из следующих множеств функция, график которой изображен на рисунке

1 вариант
возрастает



- 1 $(-2; 1) \cup (1; 5]$
- 2 $(-4; -2)$
- 3 $(-2; 0]$
- 4 $[-3; +\infty)$

2 вариант
убывает



- 1 $(-5; -3) \cup (-2; 1)$
- 2 $[-1; 0]$
- 3 $(1; 5)$
- 4 $(-\infty; 4]$

1 вариант

Найдите все значения , для которых выполняется неравенство .

$$f(x) \leq g(x)$$

1 $[-4; -1] \cup [4; 6]$

2 $(-1; 4)$

3 $[-1; 4]$

4 $[-4; -1) \cup (4; 6]$

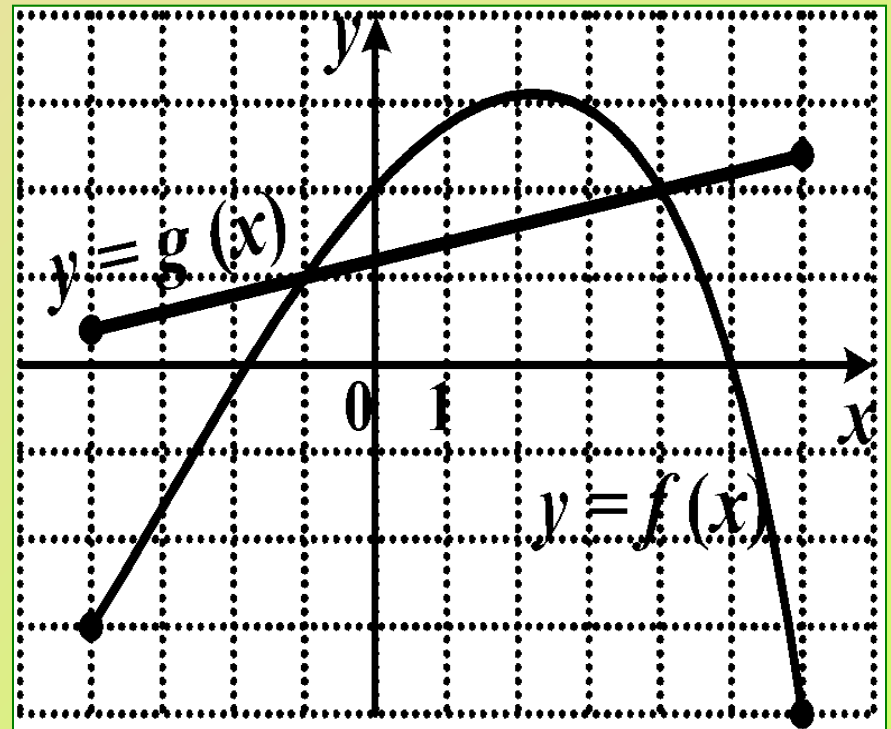
14.12.2014

4

2 вариант

Найдите все значения , для которых выполняется неравенство .

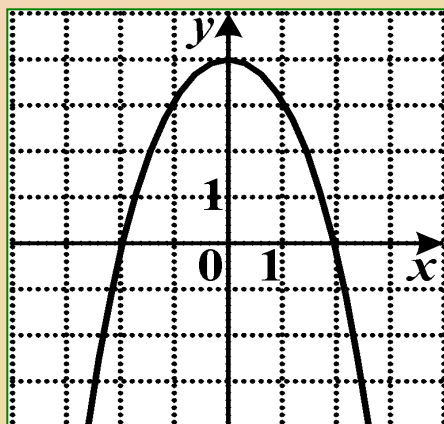
$$f(x) \geq g(x)$$



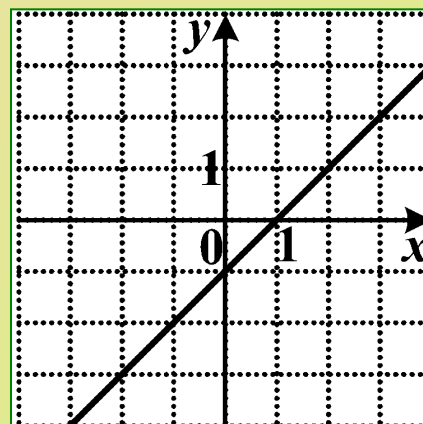
5

График какой функции изображен на рисунке?

1 вариант



2 вариант



1 $y = x + 1$

2 $y = -1 + x$

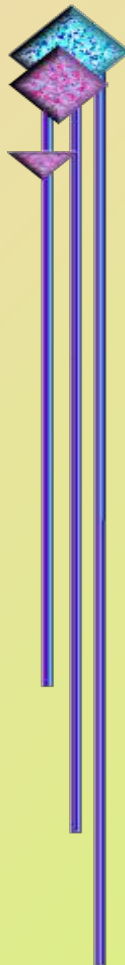
3 $y = -x^2 + 4$

4 $y = \sqrt{x}$

Ответы

1 вариант

1.	3
2.	4
3.	3
4.	1
5.	3



2 вариант

1.	1
2.	3
3.	2
4.	3
5.	2

Всем за работу

