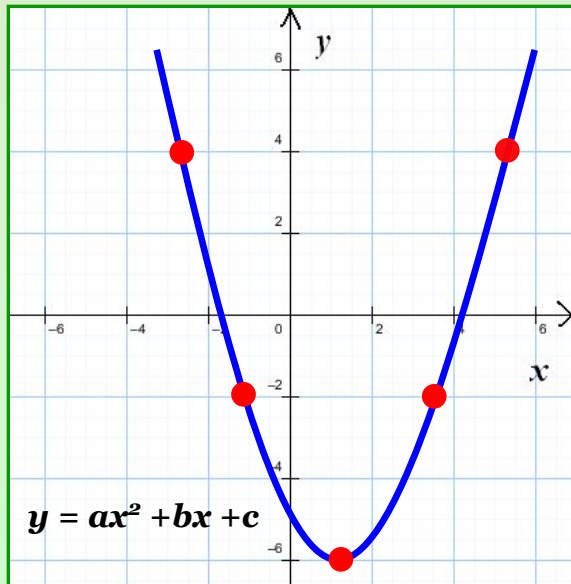


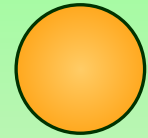
Свойства функции

11 класс



Автор: Драгунова С.А.,
учитель математики
МБОУ СОШ № 19,
г. Заполярный
Мурманской области

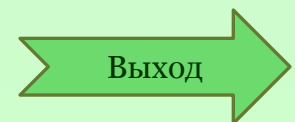
Оглавление



I. Свойства функции

1. Область определения функции
2. Множество значений функции
3. Ограниченность функции
4. Наименьшее значение функции
5. Наибольшее значение функции
6. Четность функции
7. Нечетность функции
8. Возрастание функции
9. Убывание функции

II. Самостоятельная работа

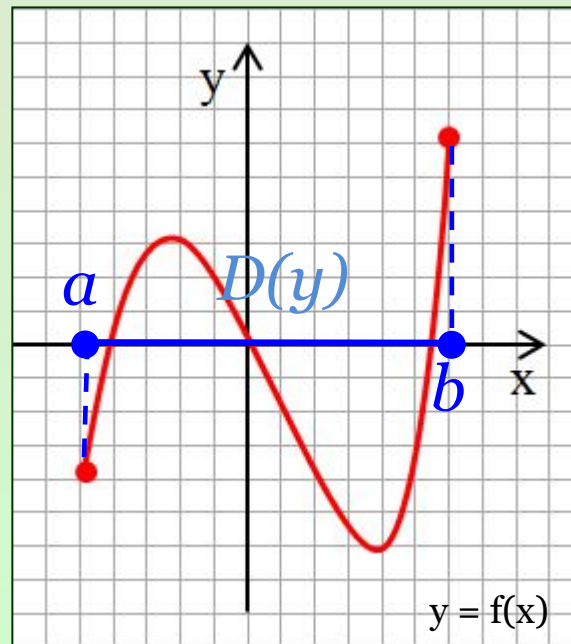


Область определения: $D(y)$

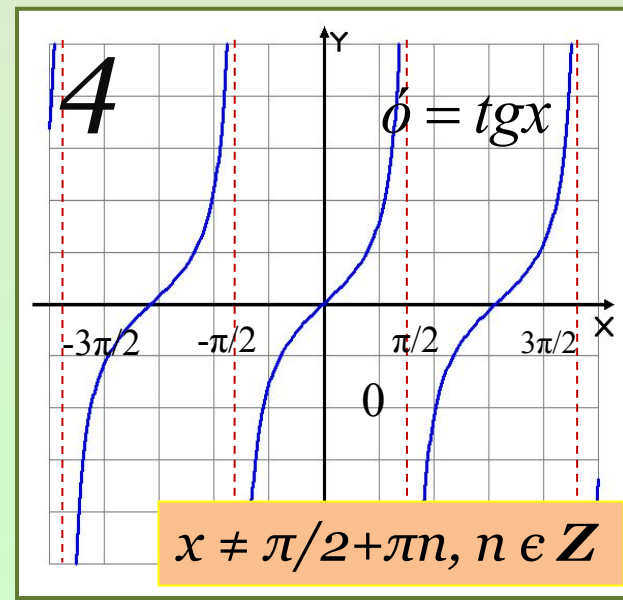
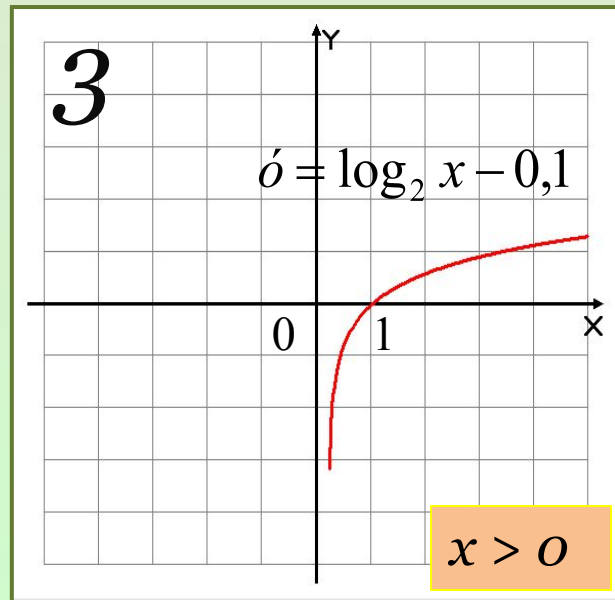
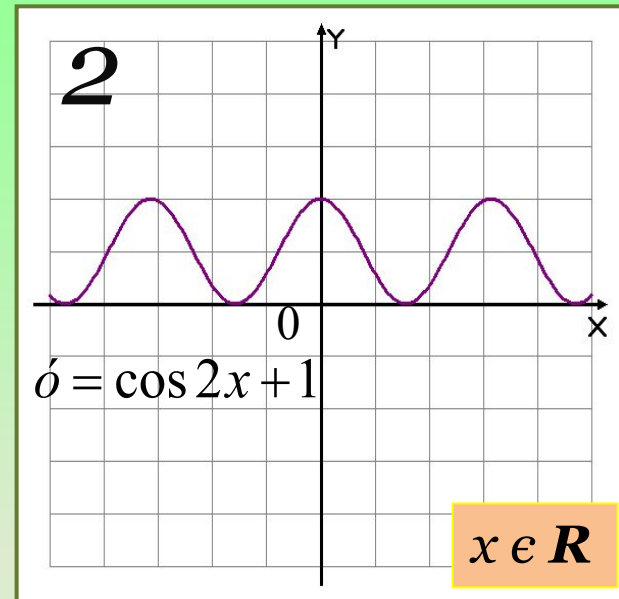
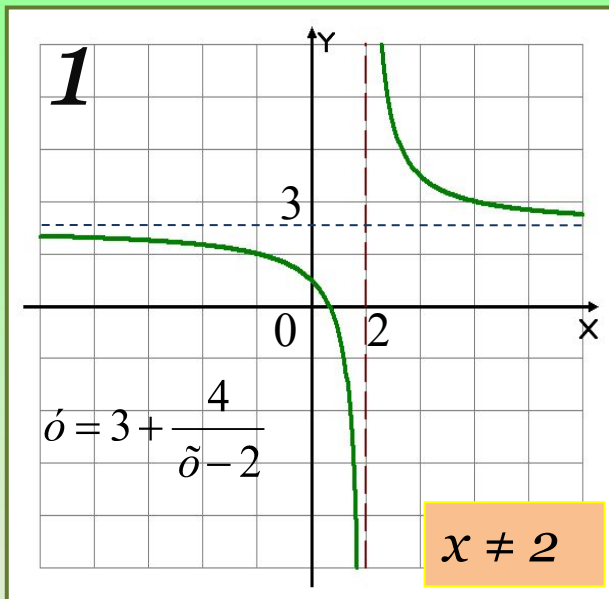
1

Областью определения функции $y = f(x)$ называют множество всех действительных значений независимой переменной x , для каждого из которых функция принимает действительные значения.

Примеры



$$D(y) = [a; b]$$

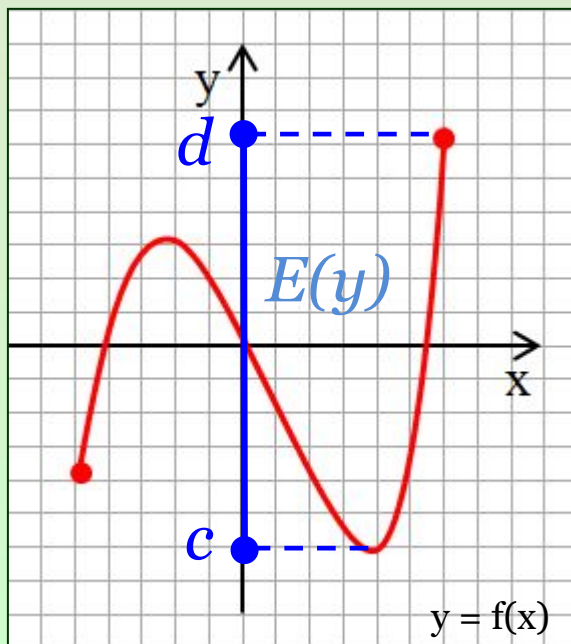


Множество значений: $E(y)$

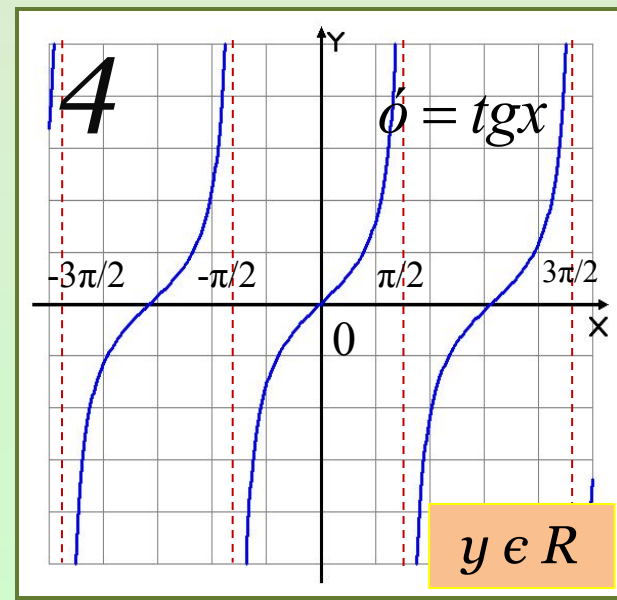
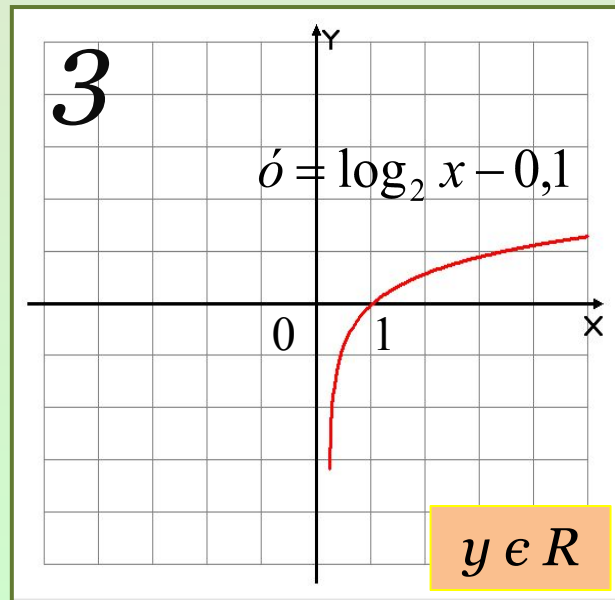
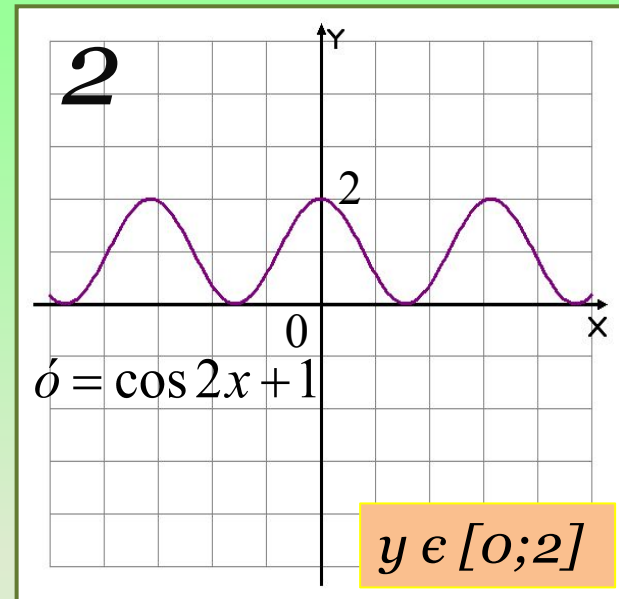
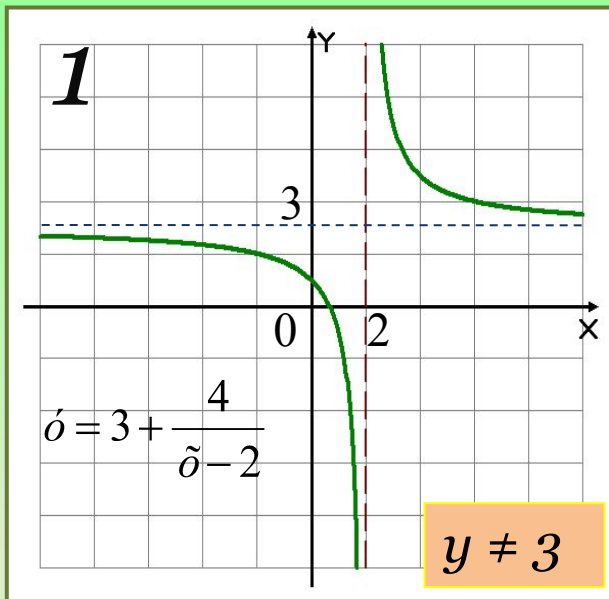
2

Множеством значений (областью значений) функции $y = f(x)$ называют множество всех чисел $f(x)$, соответствующих каждому x из области определения функции.

Примеры



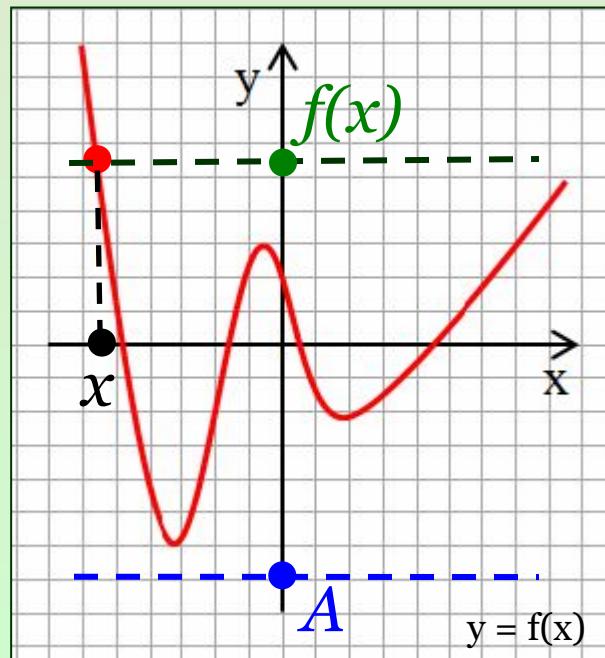
$$E(y) = [c; d]$$



Ограниченность функции

3

Функцию $y = f(x)$, определенную на множестве X , называют ограниченной снизу на множестве X , если существует число A , такое, что $A \leq f(x)$ для любого $x \in X$.

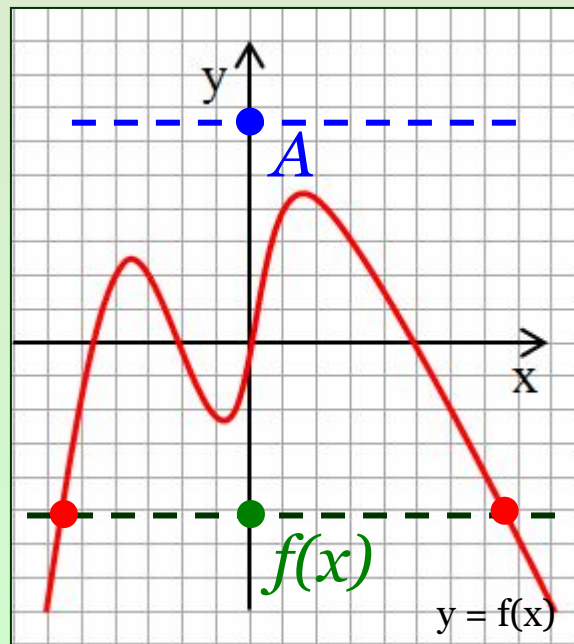


$$A \leq f(x)$$

Ограниченность функции

3

Функцию $y = f(x)$, определенную на множестве X , называют ограниченной сверху на множестве X , если существует число A , такое, что $A \geq f(x)$ для любого $x \in X$.



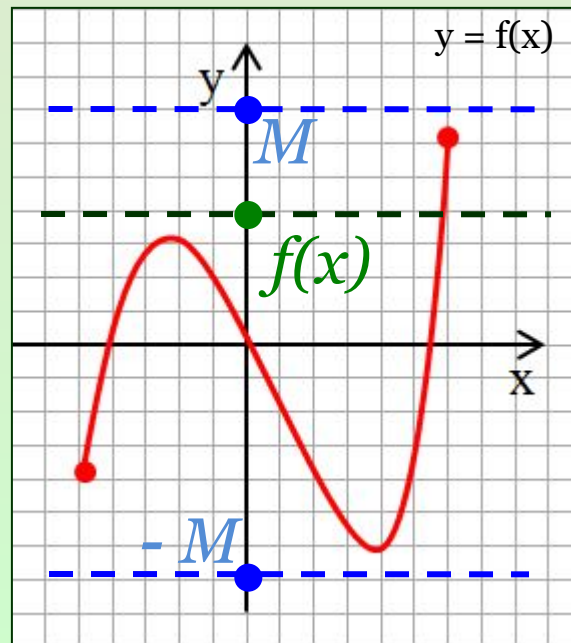
$$A \geq f(x)$$

Ограниченность функции

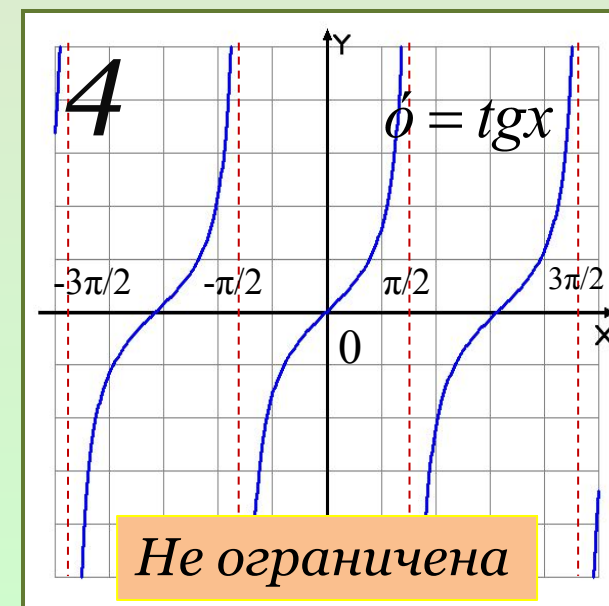
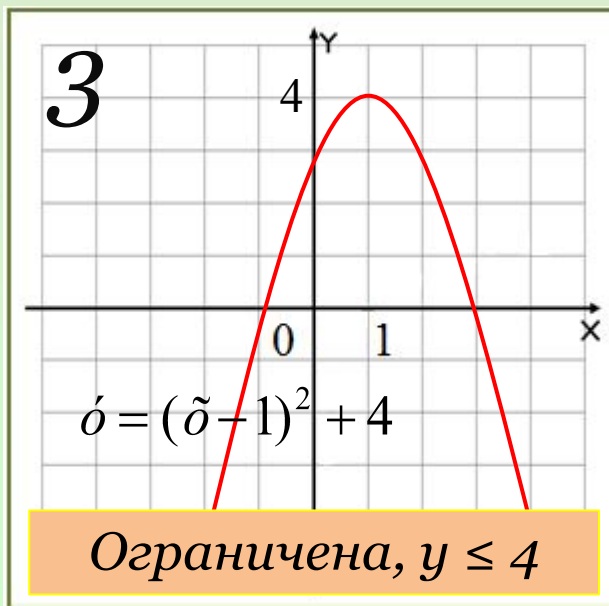
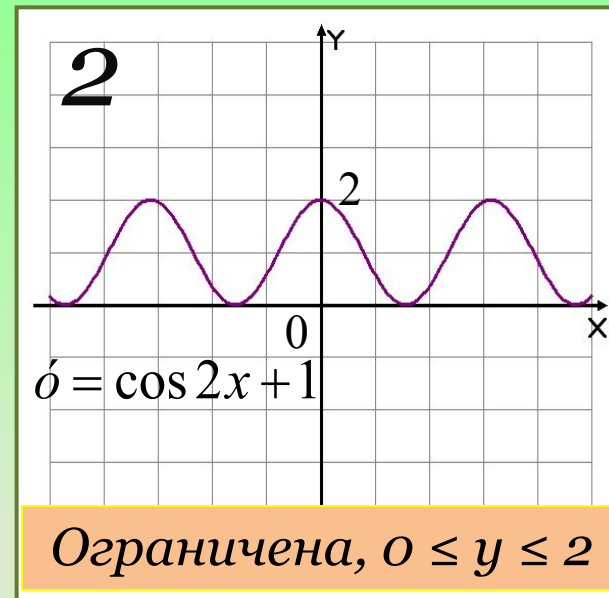
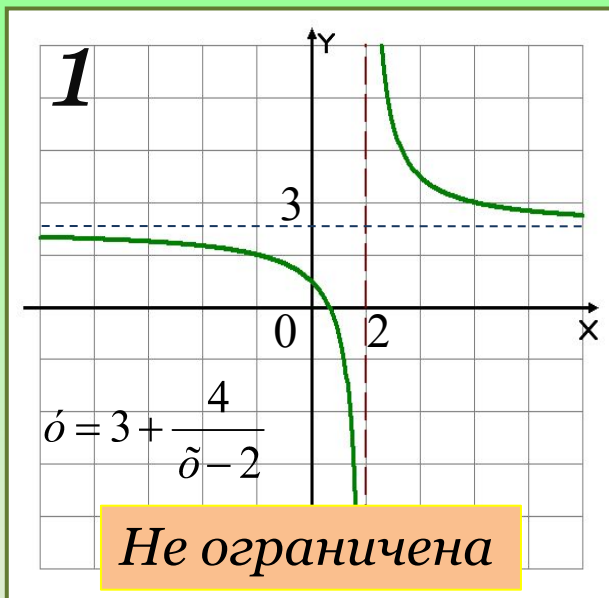
3

Функцию $y = f(x)$, определенную на множестве X , называют ограниченной на множестве X , если существует число $M > 0$, такое, что $|f(x)| \leq M$ для любого $x \in X$.

Примеры



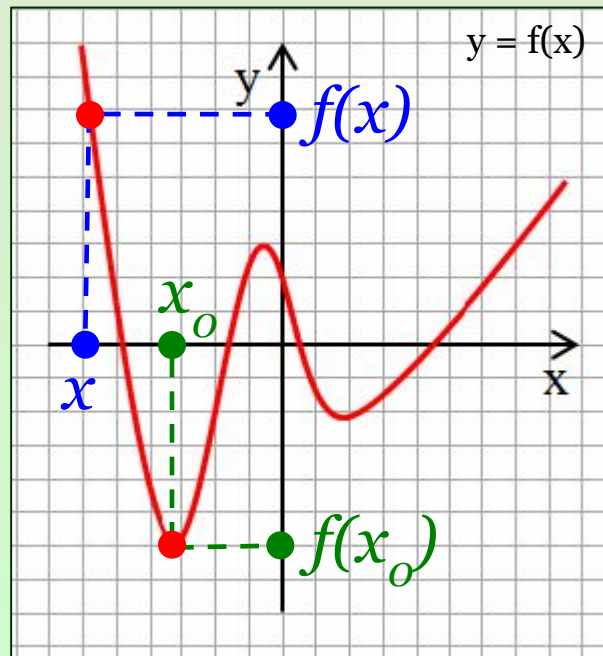
$$-M \leq f(x) \leq M$$



Наименьшее значение функции

4

Функция $y = f(x)$ принимает на множестве X наименьшее значение в точке x_0 , если $x_0 \in X$ и $f(x_0) \leq f(x)$ для любого $x \in X$.



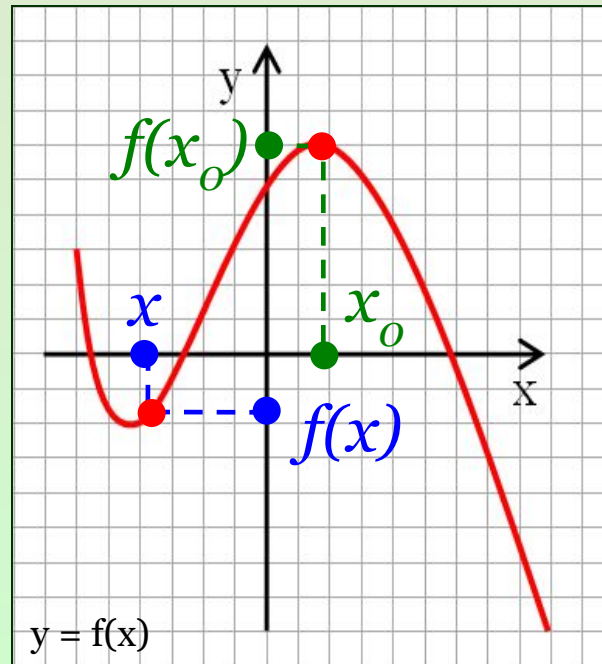
$$f(x_0) \leq f(x)$$

Наибольшее значение функции

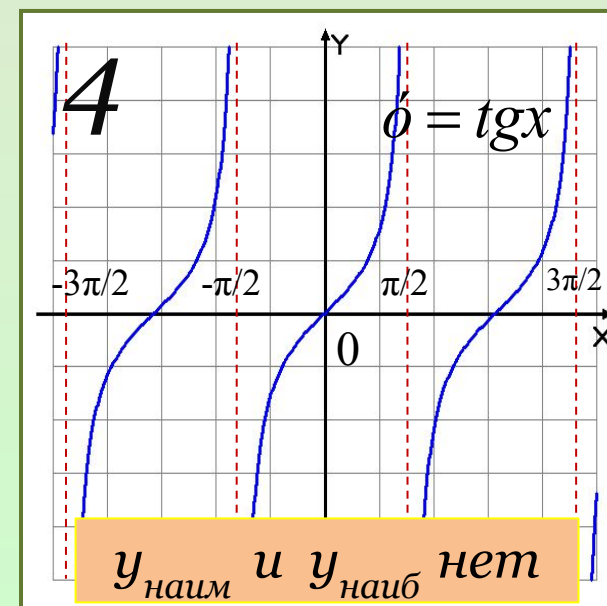
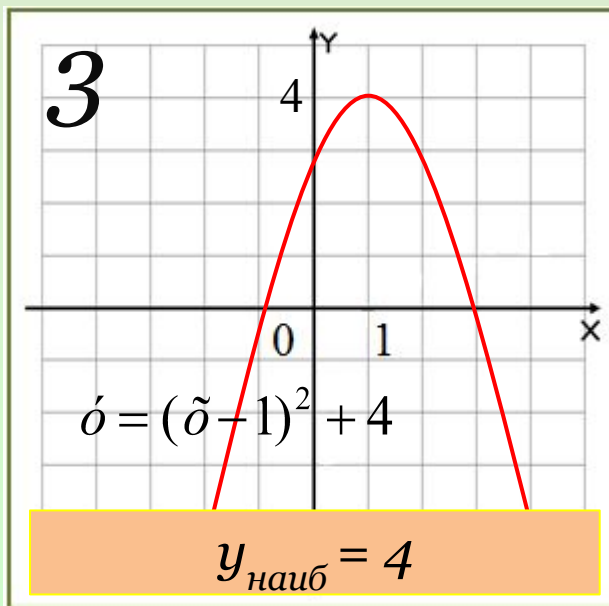
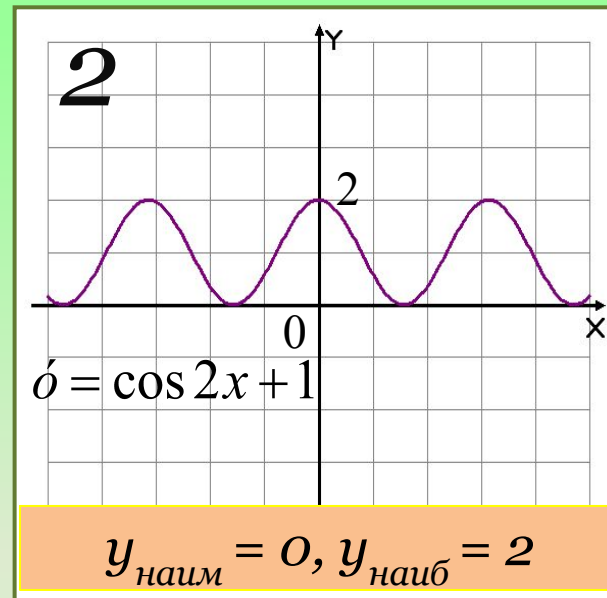
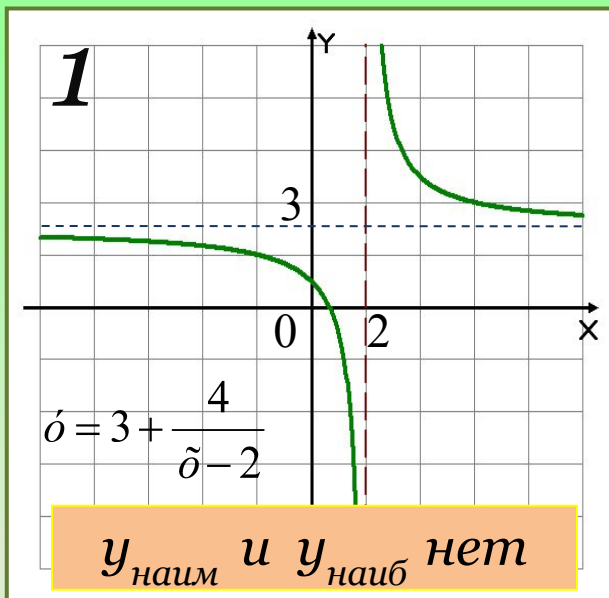
5

Функция $y = f(x)$ принимает на множестве X наибольшее значение в точке x_0 , если $x_0 \in X$ и $f(x_0) \geq f(x)$ для любого $x \in X$.

Примеры



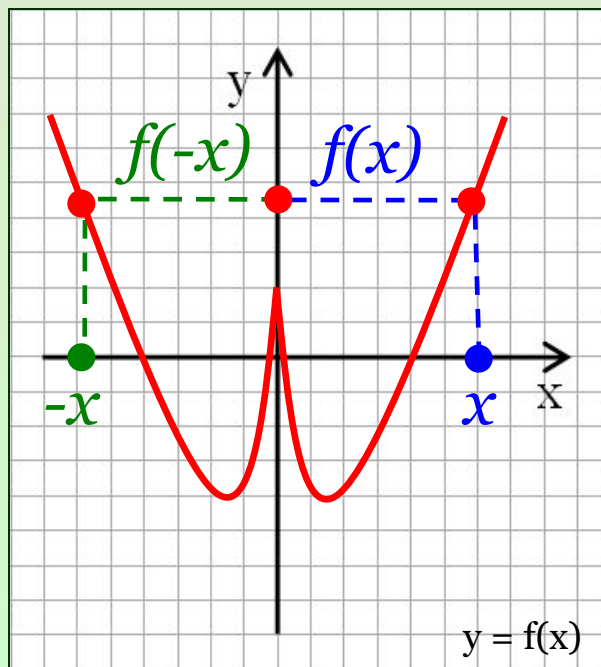
$$f(x_0) \geq f(x)$$



Четность функции

6

Функцию $y = f(x)$ с областью определения X называют четной, если для любого $x \in X$ число $(-x) \in X$ и справедливо равенство $f(-x) = f(x)$.



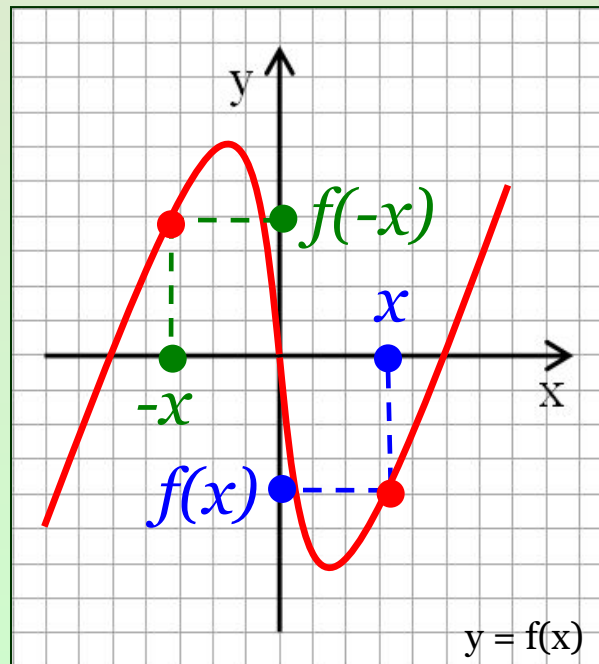
$$f(-x) = f(x)$$

Нечетность функции

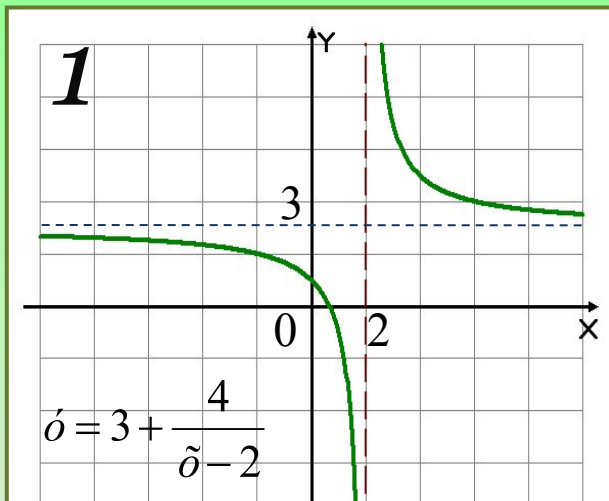
7

Функцию $y = f(x)$ с областью определения X называют нечетной, если для любого $x \in X$ число $(-x) \in X$ и справедливо равенство $f(-x) = -f(x)$.

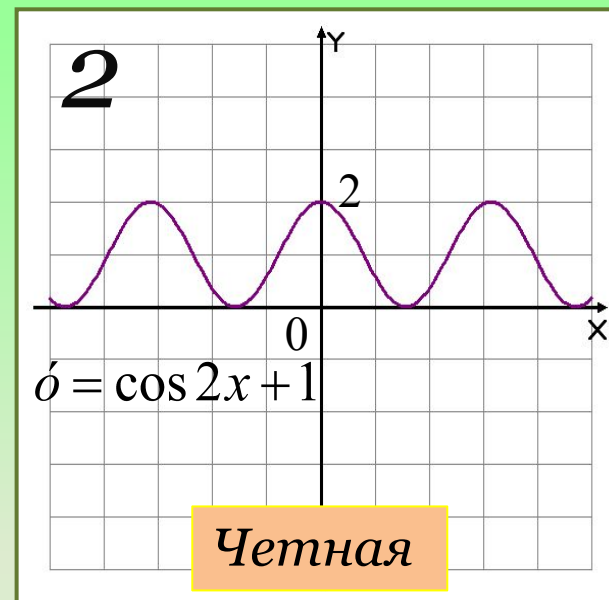
Примеры



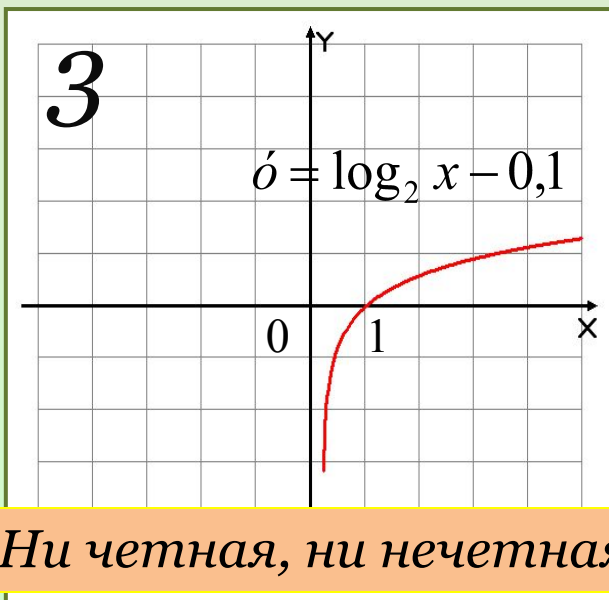
$$f(-x) = -f(x)$$



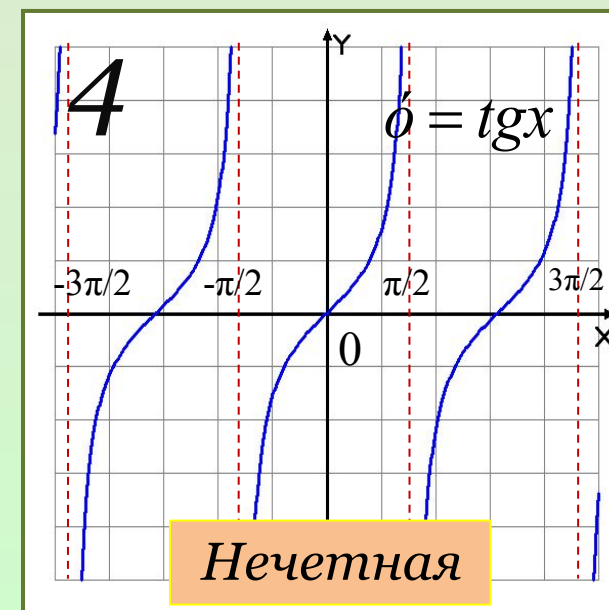
Ни четная, ни нечетная



Четная



Ни четная, ни нечетная

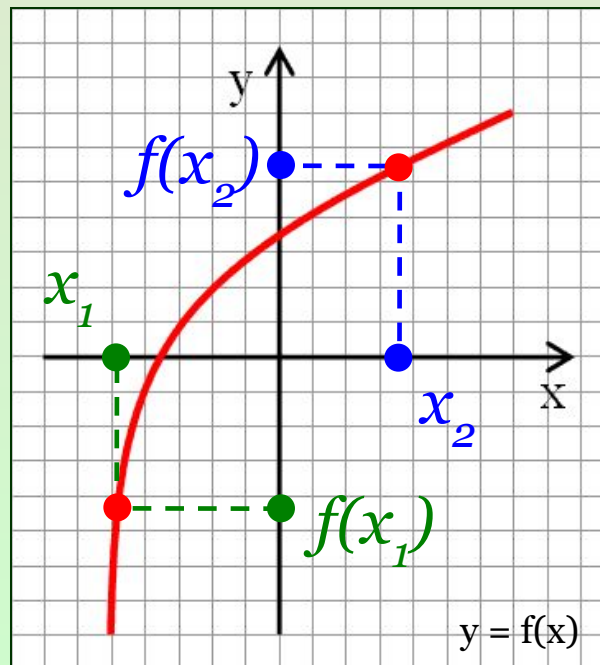


Нечетная

Возрастание функции

8

Функцию $y = f(x)$, определенную на множестве X , называют возрастающей на этом промежутке, если для любой пары чисел x_1 и x_2 из этого промежутка из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $f(x_1) < f(x_2)$.



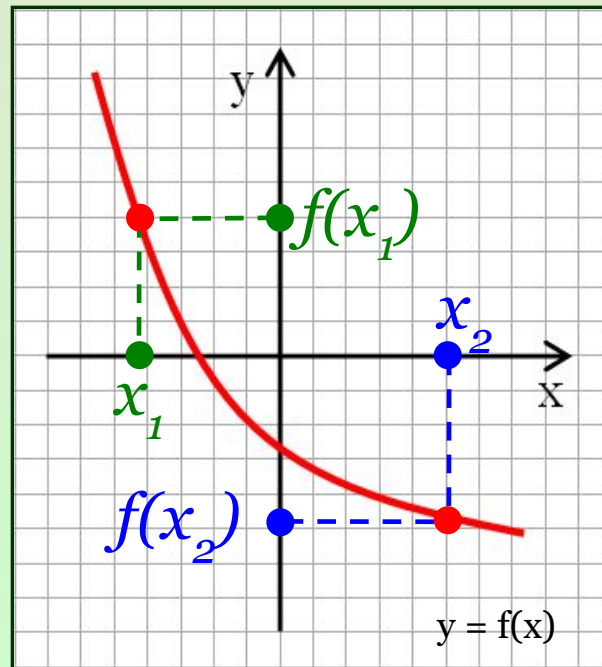
$$f(x_1) < f(x_2)$$

Убывание функции

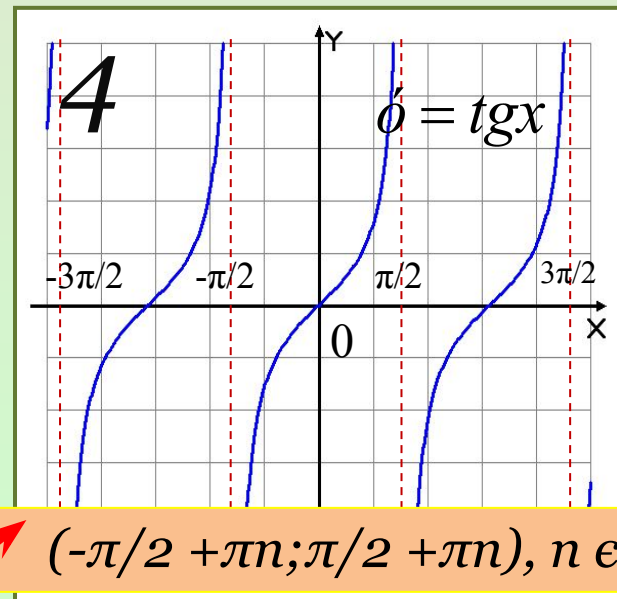
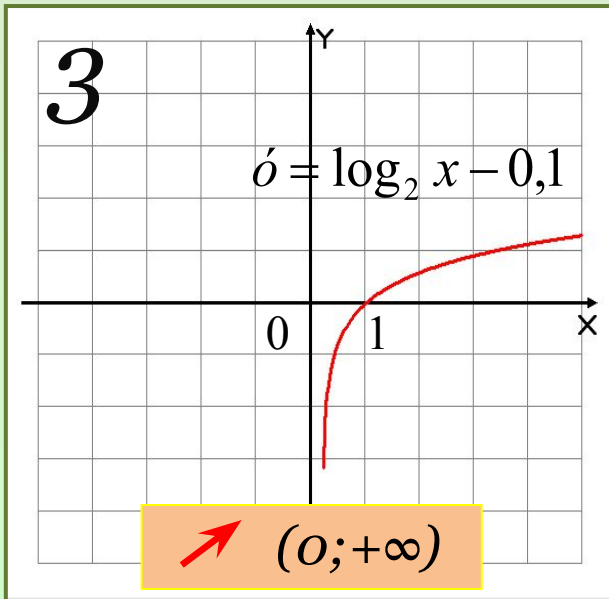
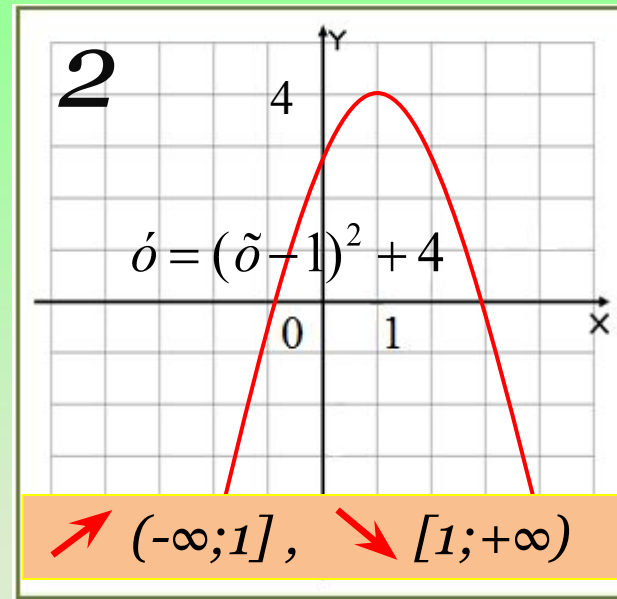
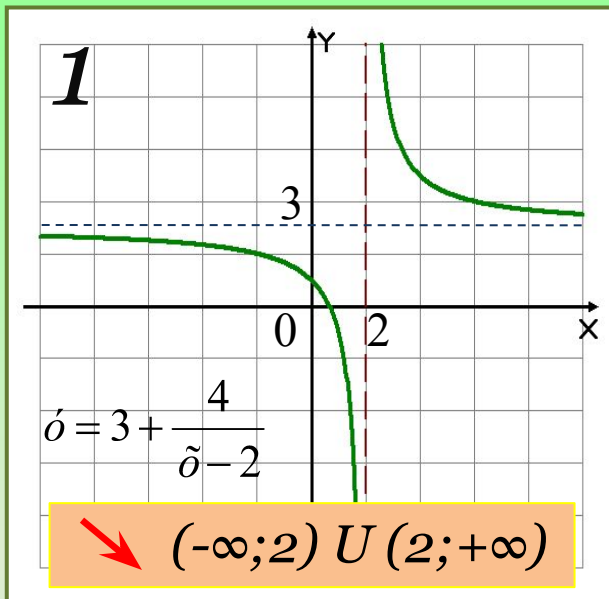
9

Функцию $y = f(x)$, определенную на множестве X , называют убывающей на этом промежутке, если для любой пары чисел x_1 и x_2 из этого промежутка из неравенства $x_1 < x_2$ следует неравенство $f(x_1) > f(x_2)$.

Примеры



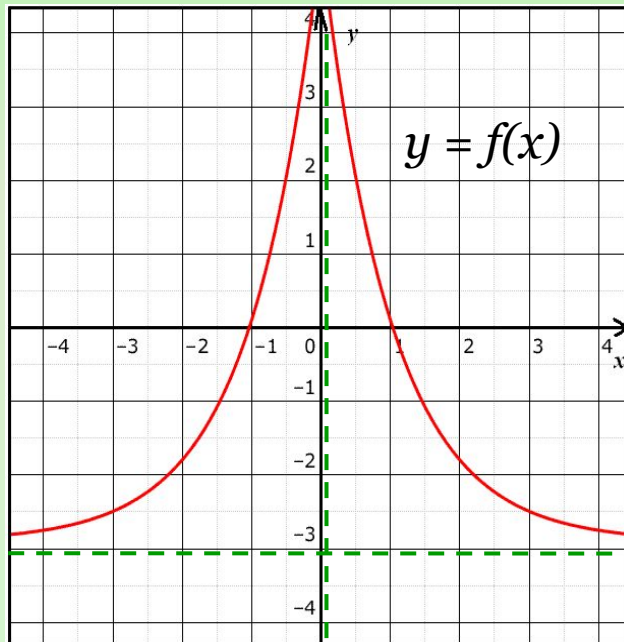
$$f(x_1) > f(x_2)$$



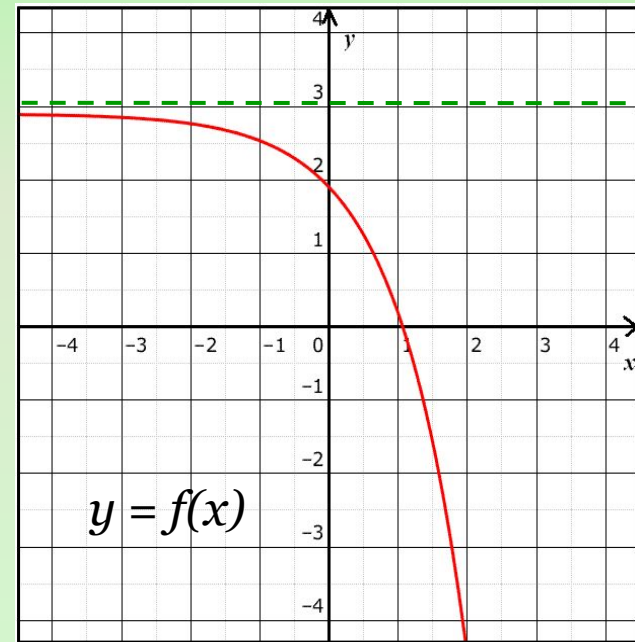
Самостоятельная работа

10

Вариант 1



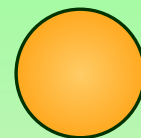
Вариант 2





По графику функции $y = f(x)$ опишите ее свойства:

1. $D(y)$
2. $E(y)$
3. Ограниченность
4. $y_{\text{наим}}, y_{\text{наиб}}$
5. Четность, нечетность
6. Возрастание, убывание


ОТВЕТЫ



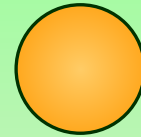
Вариант 1

1. $D(y)=(-\infty;0)U(0;+\infty)$
2. $E(y)=(-3;+\infty)$
3. Ограничена снизу
4. $y_{\text{наим}}, y_{\text{наиб}}$ нет
5. Четная
6.  на $(-\infty;0)$,  на $(0;+\infty)$

Вариант 2

1. $D(y)=(-\infty;+\infty)$
2. $E(y)=(-\infty;3)$
3. Ограничена сверху
4. $y_{\text{наим}}, y_{\text{наиб}}$ нет
5. Ни четная, ни нечетная
6.  на всей $D(y)$

Литература



Учебник для общеобразовательных учреждений
базовый и профильный уровни «Алгебра и
начала математического анализа» 11 класс,
С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н.
Решетников, А.В. Шевкин.