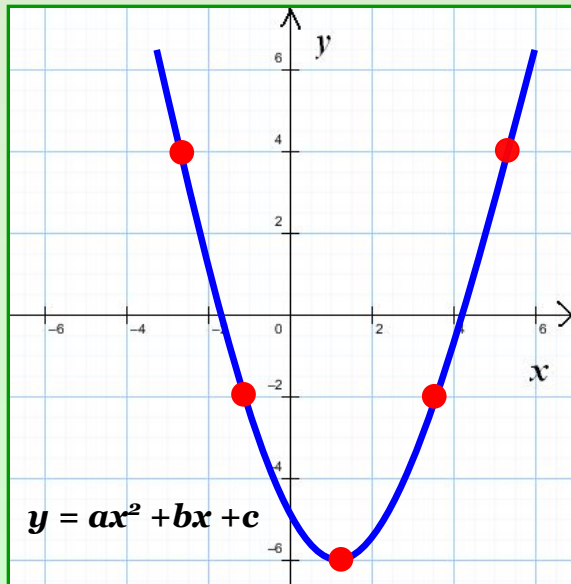


# Свойства функции

## 11 класс

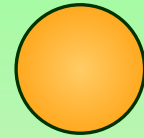
---



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**

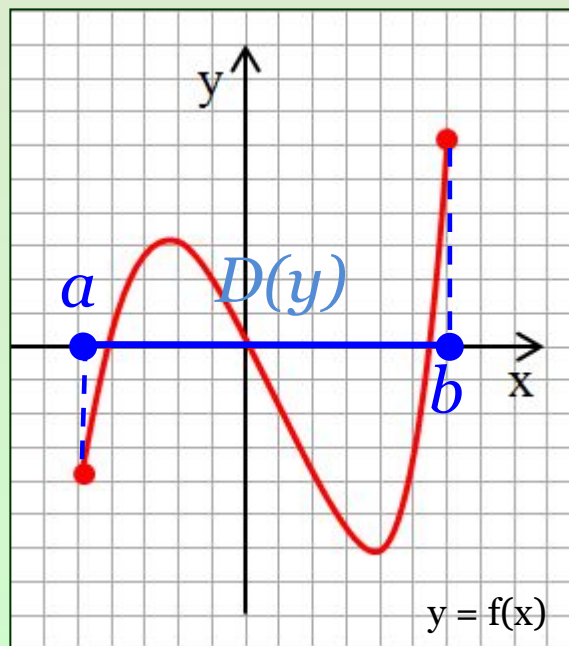


# Область определения: $D(y)$

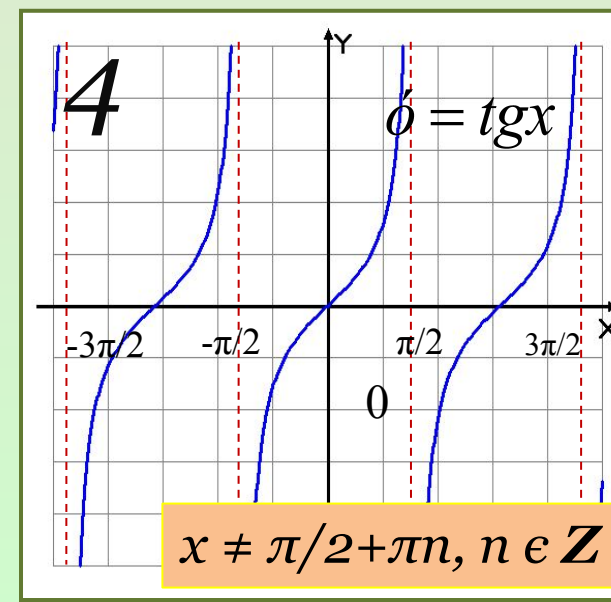
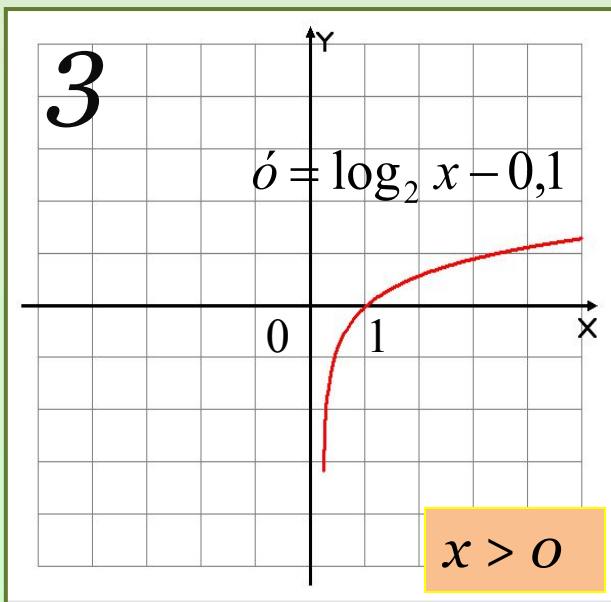
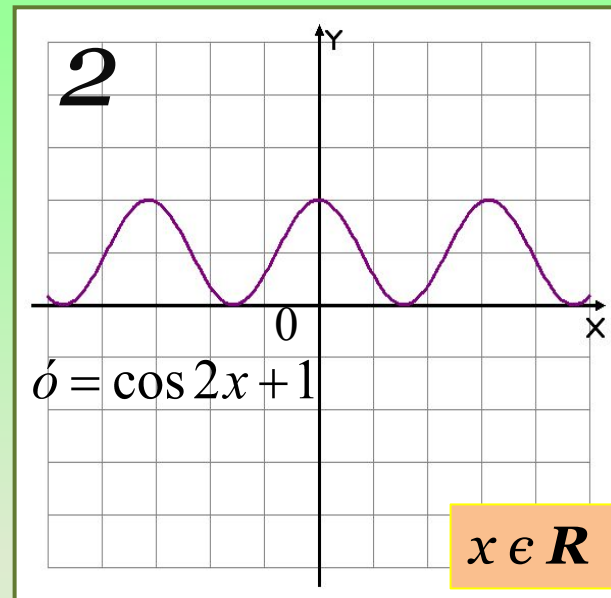
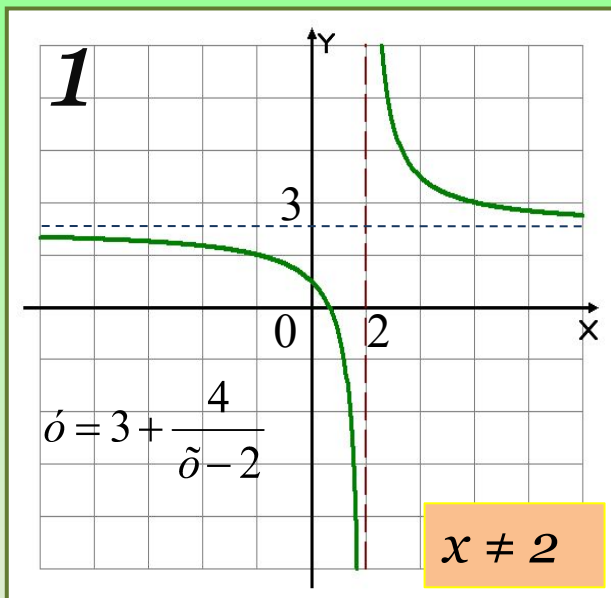
1

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

Примеры



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

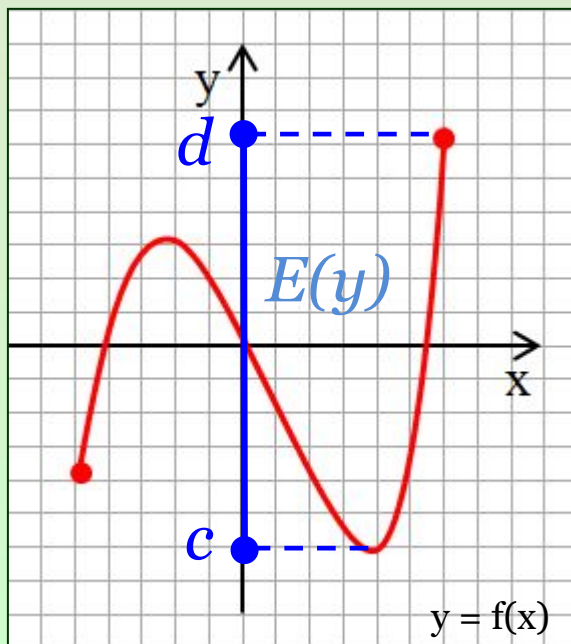


# Множество значений: $E(y)$

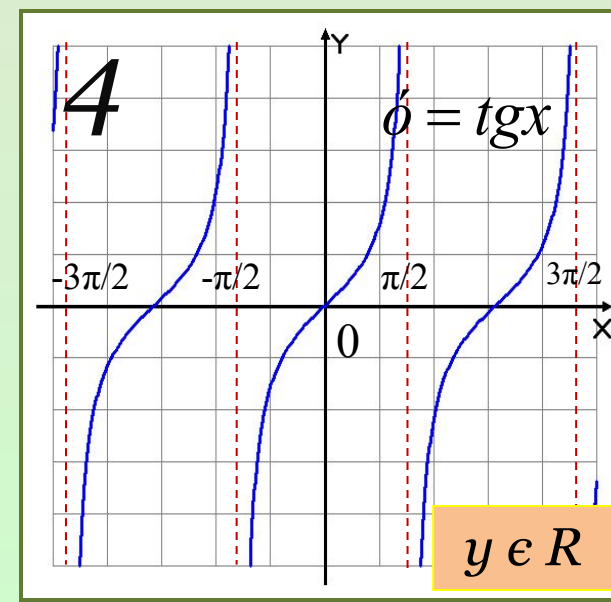
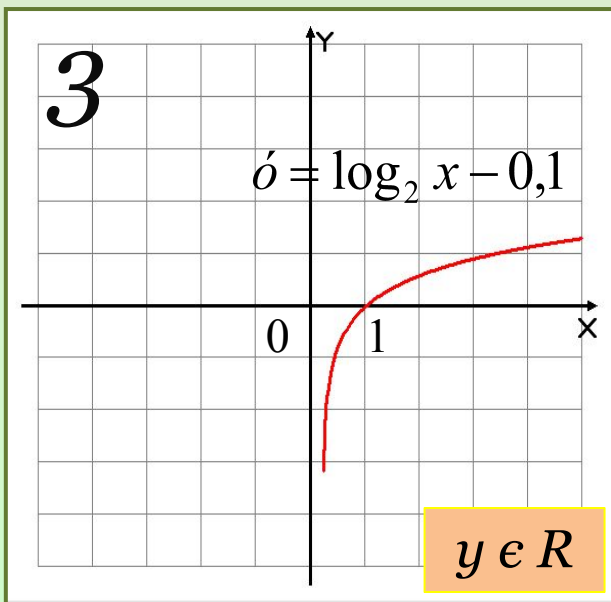
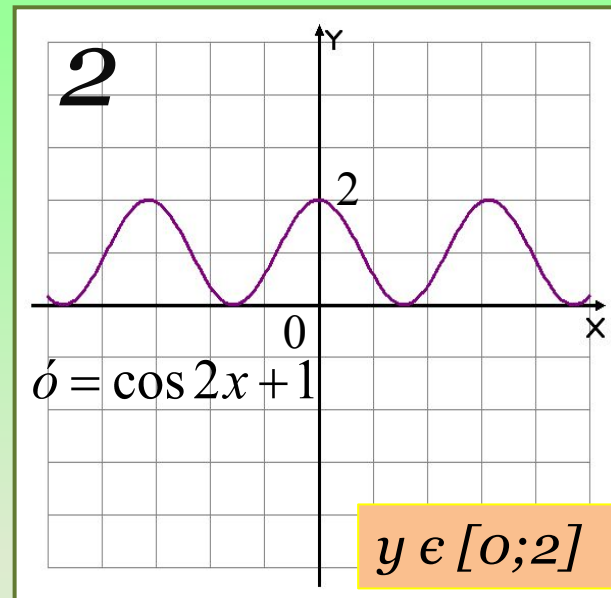
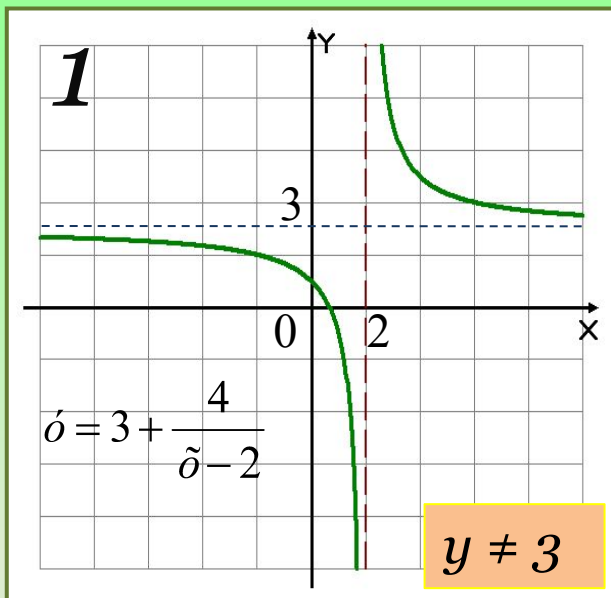
2

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

Примеры



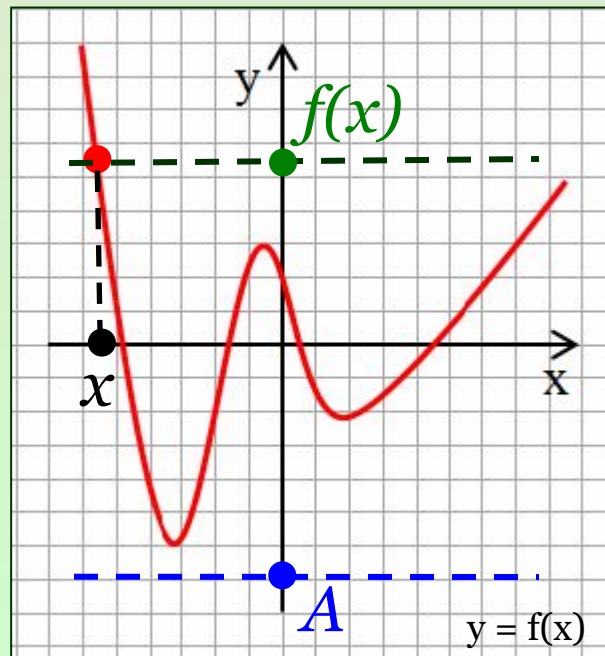
$$E(y) = [c; d]$$



# 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  $x \in X$ .

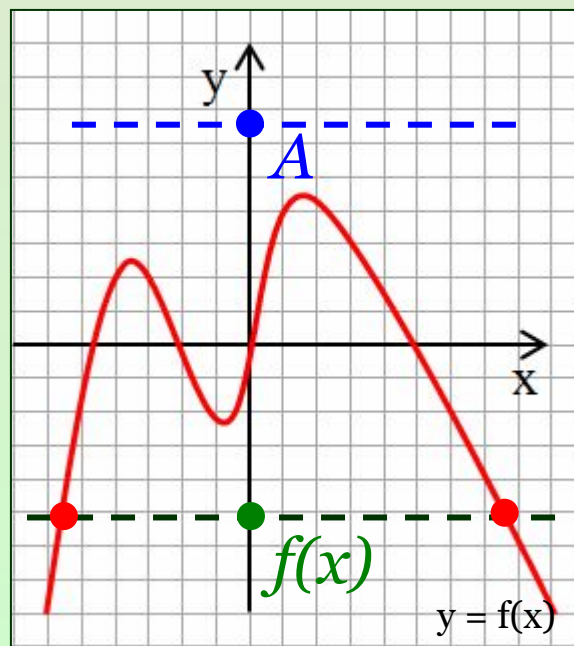


$$A \leq f(x)$$

# 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  $x \in X$ .



$$A \geq f(x)$$

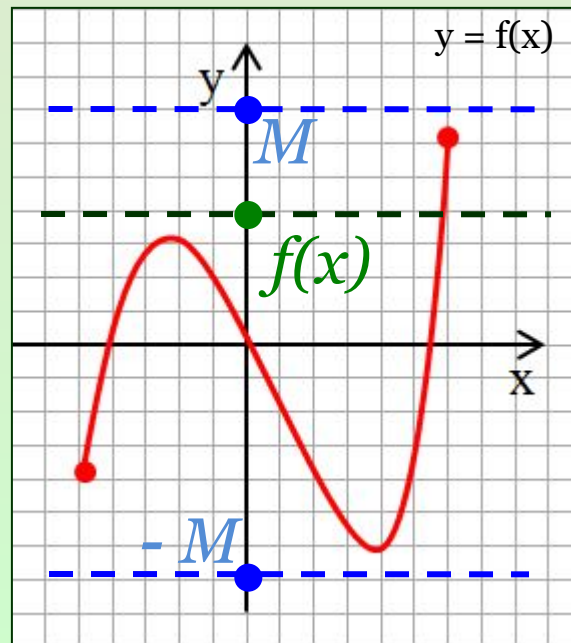


# Ограниченность функции

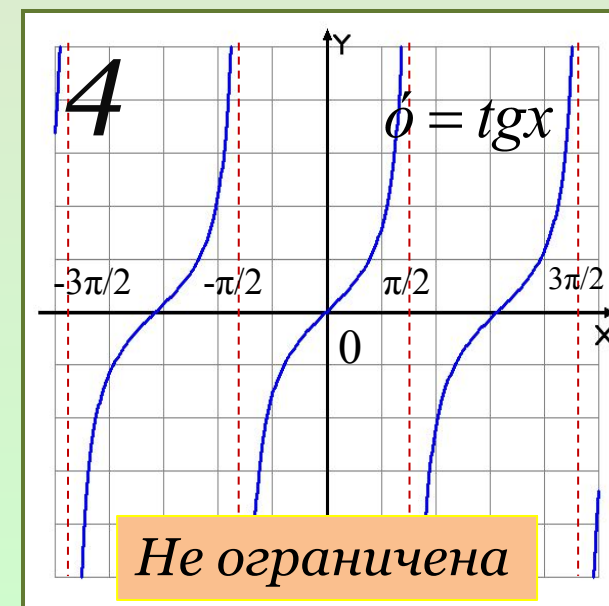
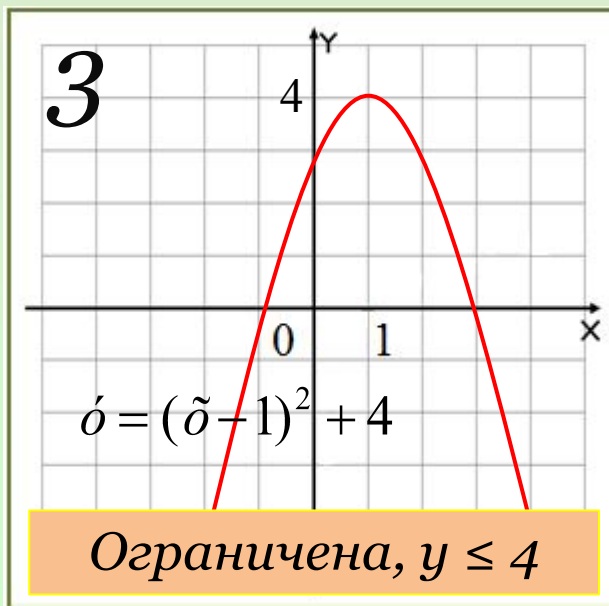
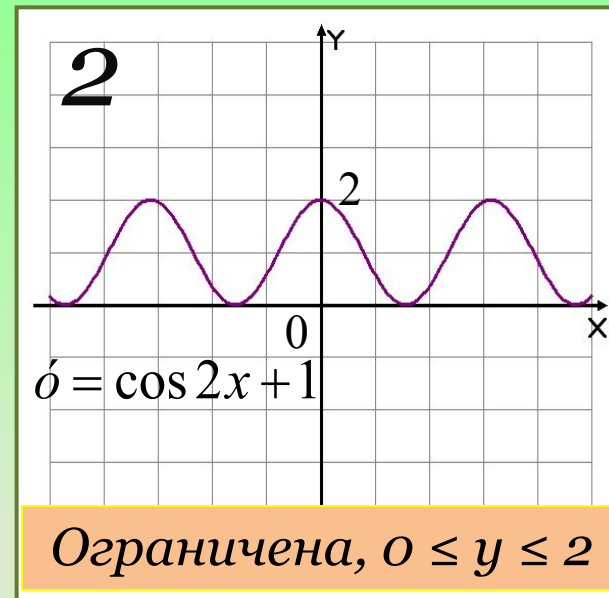
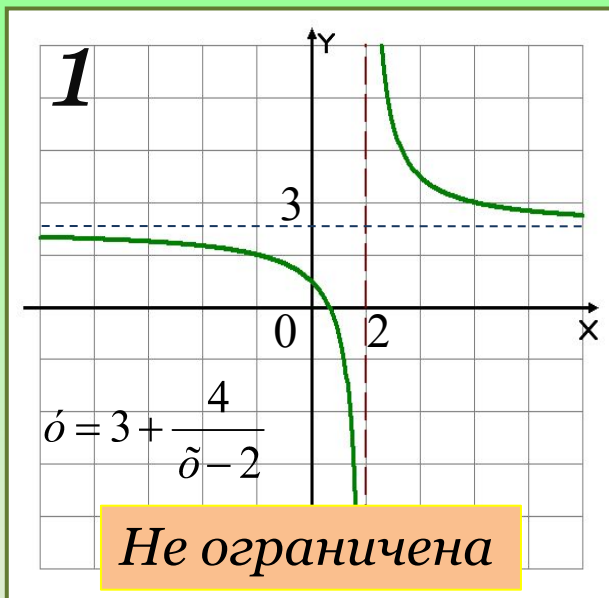
3

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



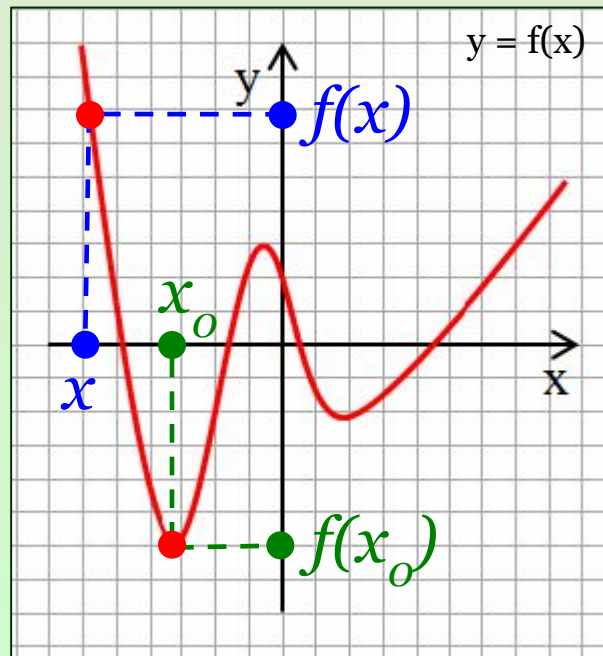
$$-M \leq f(x) \leq M$$



# 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  $x \in X$ .



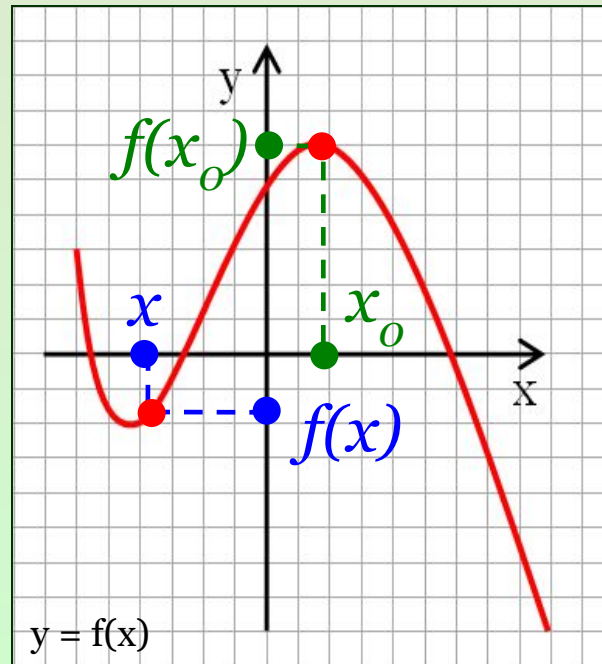
$$f(x_0) \leq f(x)$$

# Наибольшее значение функции

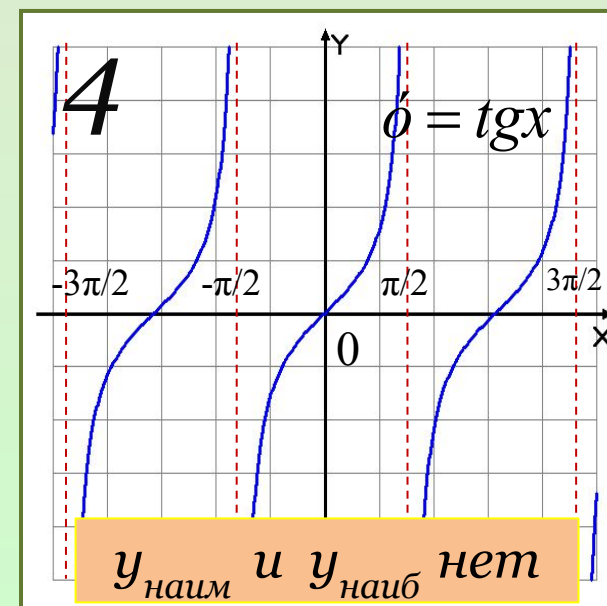
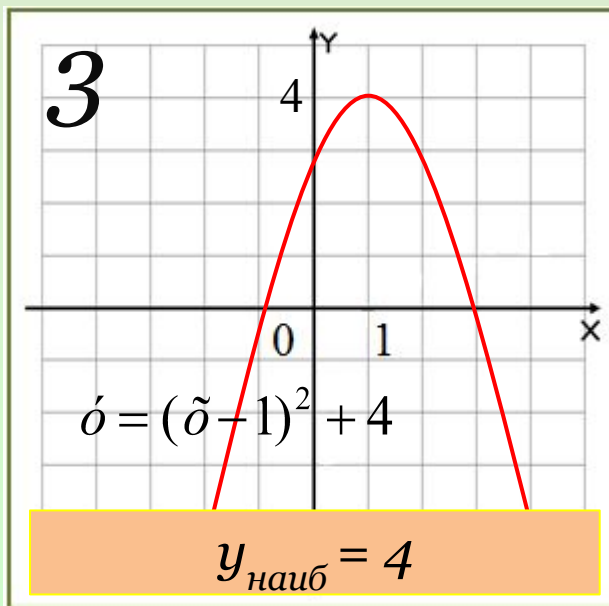
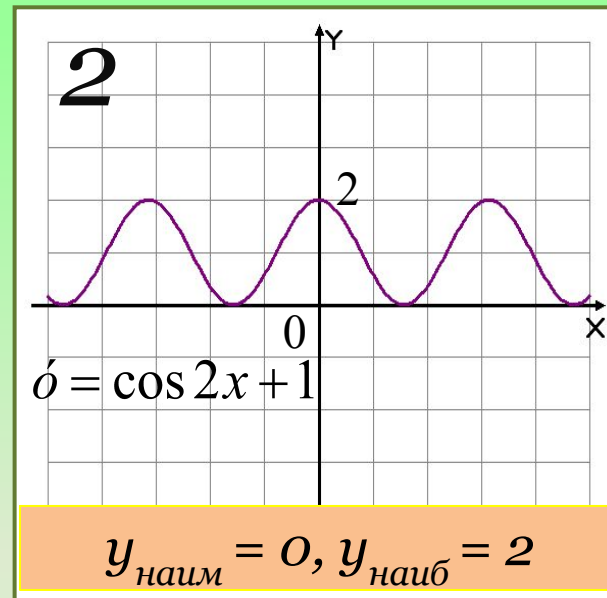
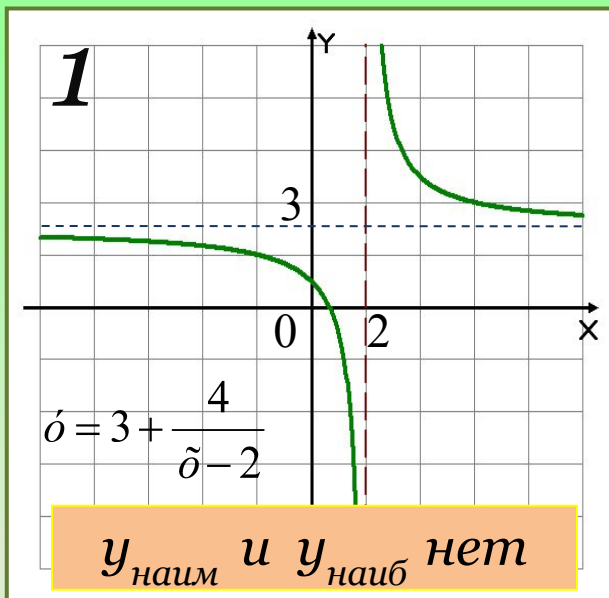
5

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



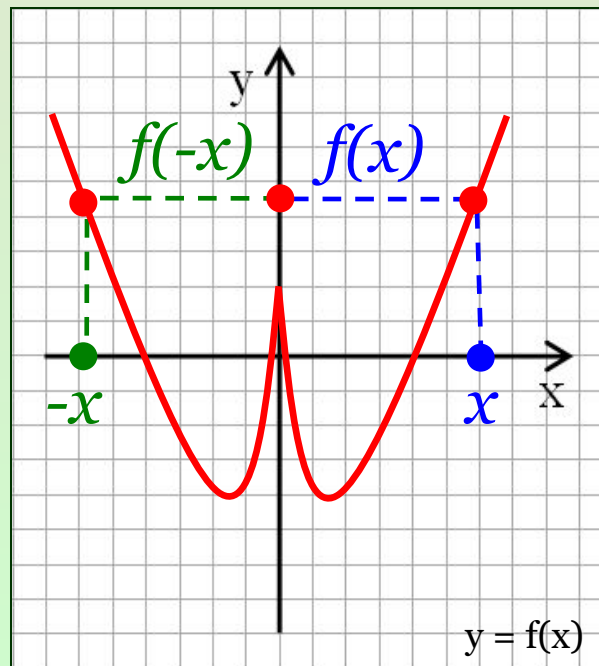
$$f(x_0) \geq f(x)$$



# 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  $f(-x) = f(x)$ .



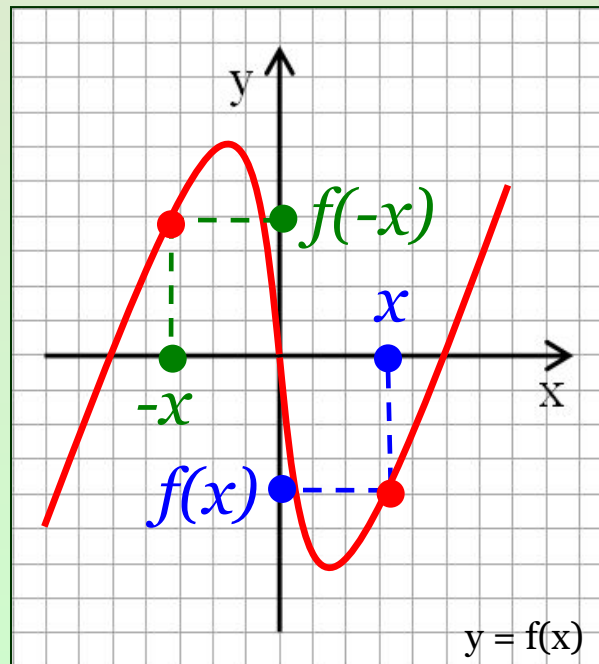
$$f(-x) = f(x)$$

# Нечетность функции

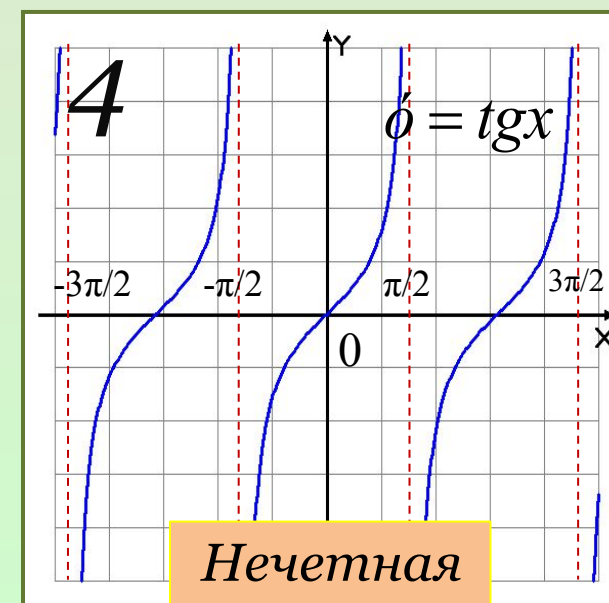
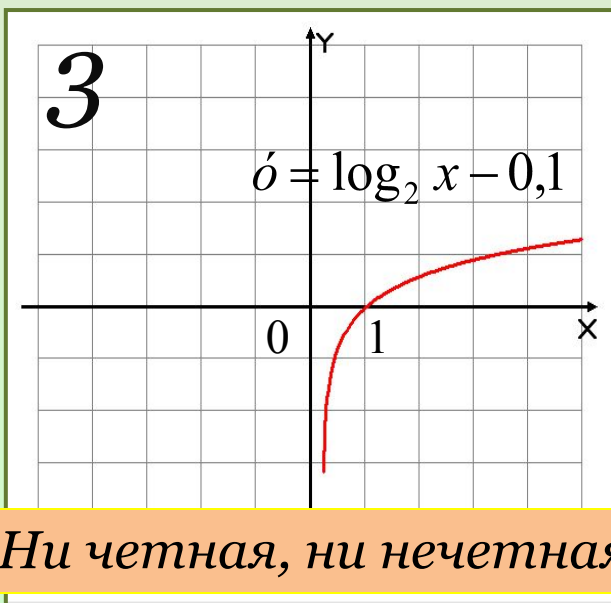
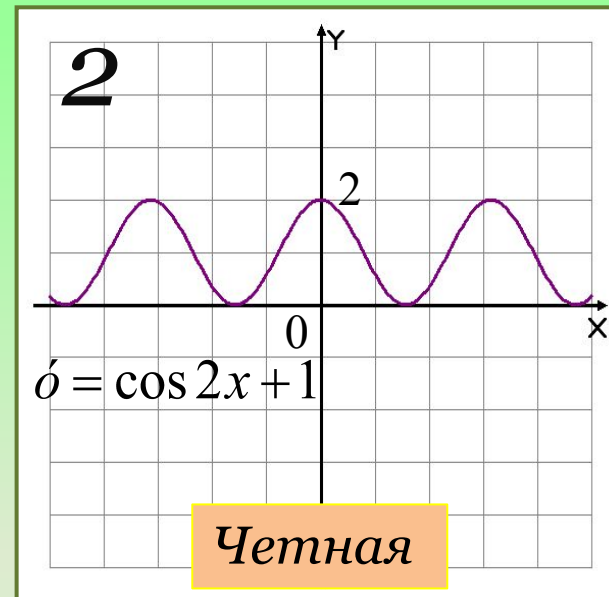
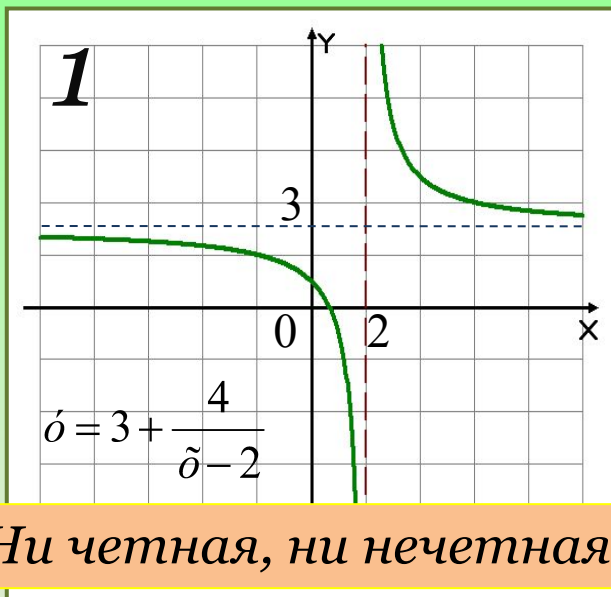
7

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



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

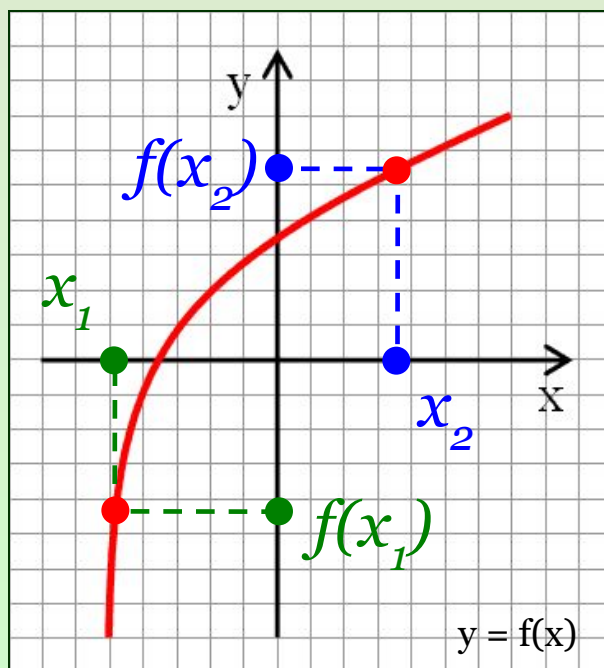




# Возрастание функции

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



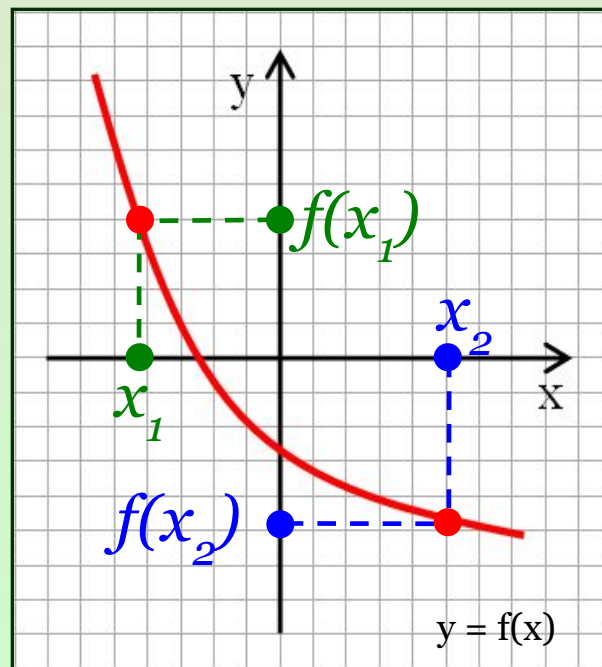
$$f(x_1) < f(x_2)$$

# Убывание функции

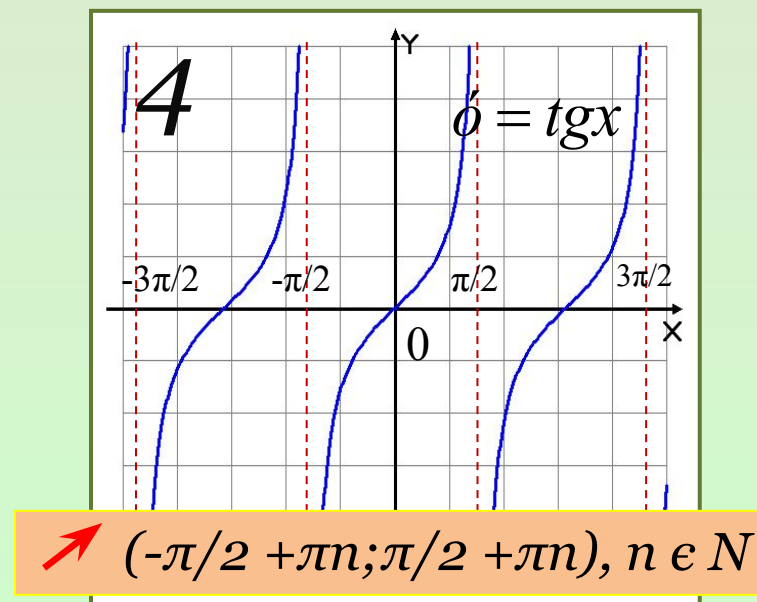
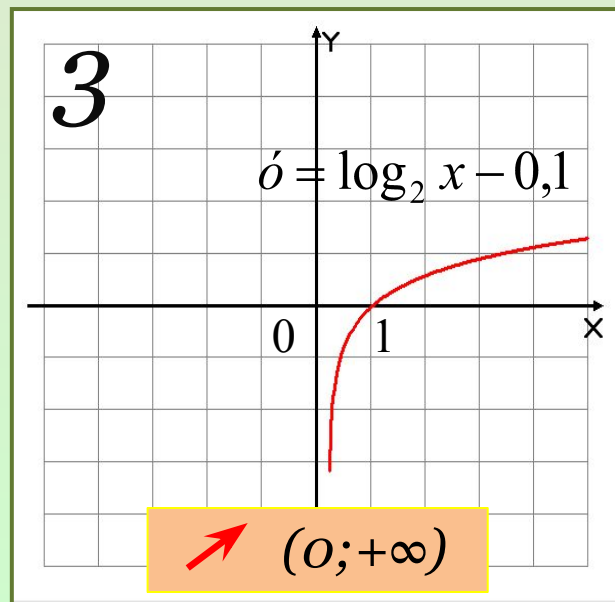
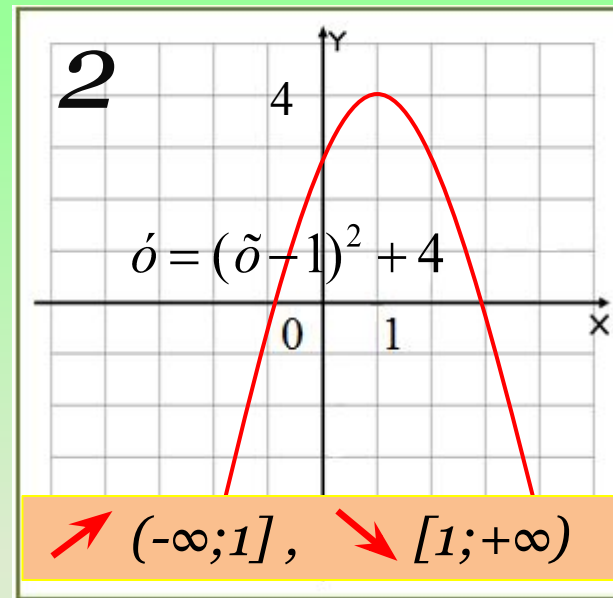
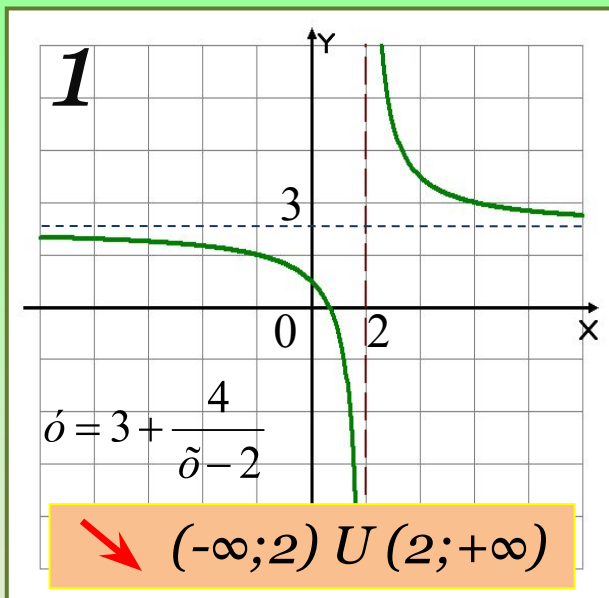
9

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



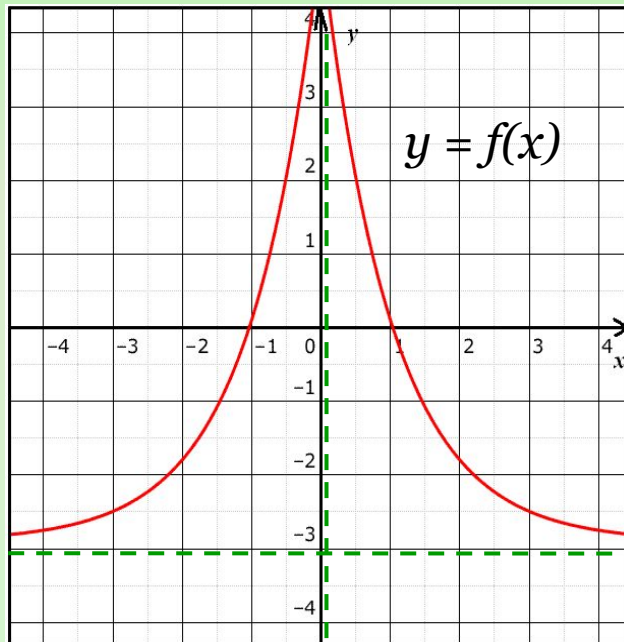
$$f(x_1) > f(x_2)$$



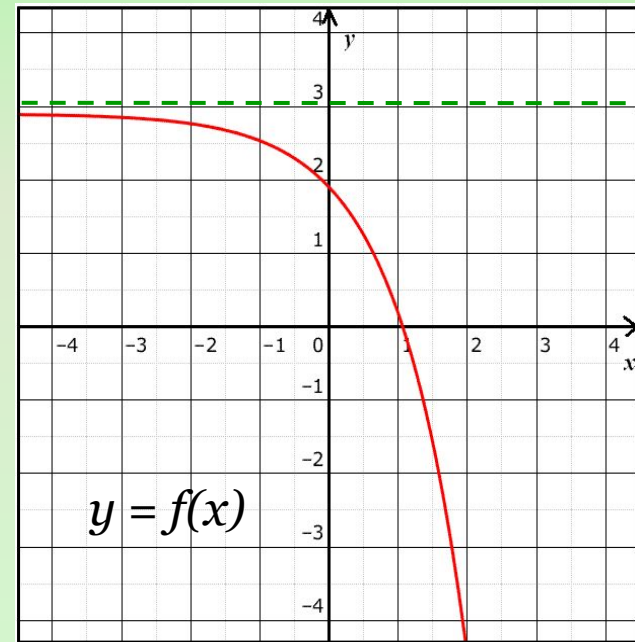
# Самостоятельная работа

10

Вариант 1



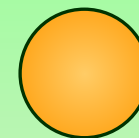
Вариант 2





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

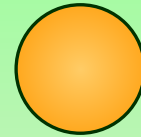
1.  $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
2.  $E(y) = (-3; +\infty)$
3. Ограничена снизу
4.  $y_{\text{наим}}$ ,  $y_{\text{наиб}}$  нет
5. Четная
6.  на  $(-\infty; 0)$ ,  на  $(0; +\infty)$

## 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.