Дополнительная образовательная программа

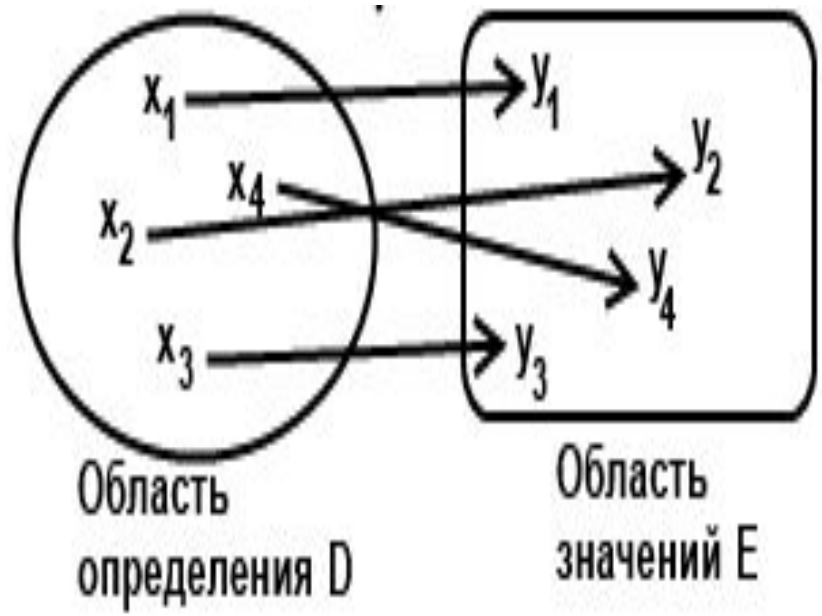
«Подготовительный курс для абитуриентов колледжа» по Математике

Тема: Понятие функции, ее свойства и способы задания

Автор: Зеленская О.Ю.

Понятие функции

Если каждому элементу из множества Х ставится в соответствие единственный элемент из множества У, то говорят, что на множестве Х задана **функция** y=f(x).



Способы задания функций

1. Аналитический
2. Графический
3. Табличный
4. Описательный

x	-5	-3	0	2	4
y	6	10	18	24	35

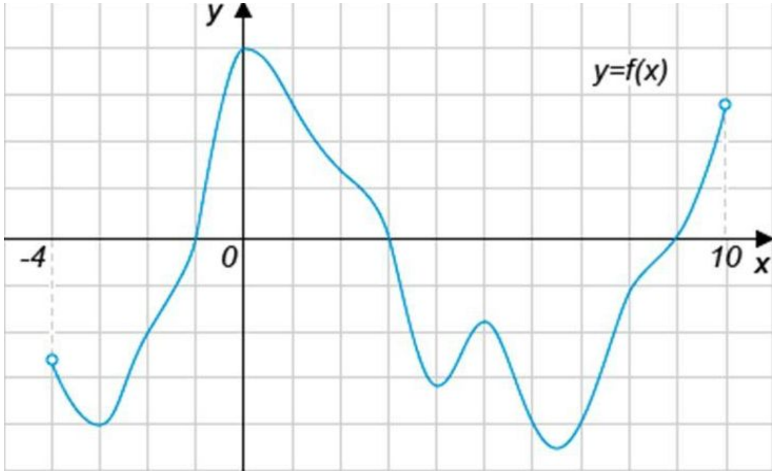


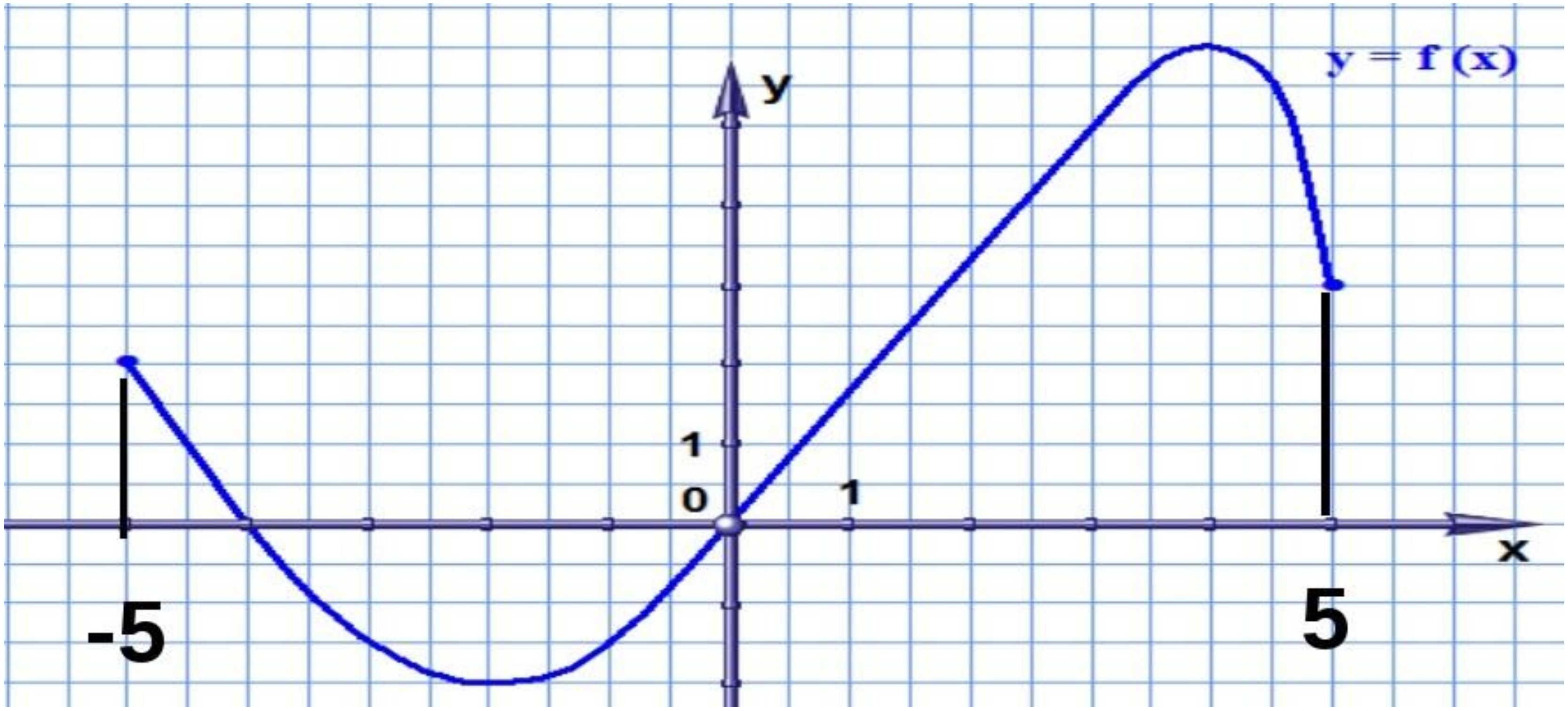
График функции

Графиком функции

называется множество точек плоскости с координатами (x,y), где x и y принадлежат области определения и множеству значений соответственно.

Область определения функции

Это множество действительных значений аргумента, при которых функция принимает действительные значения

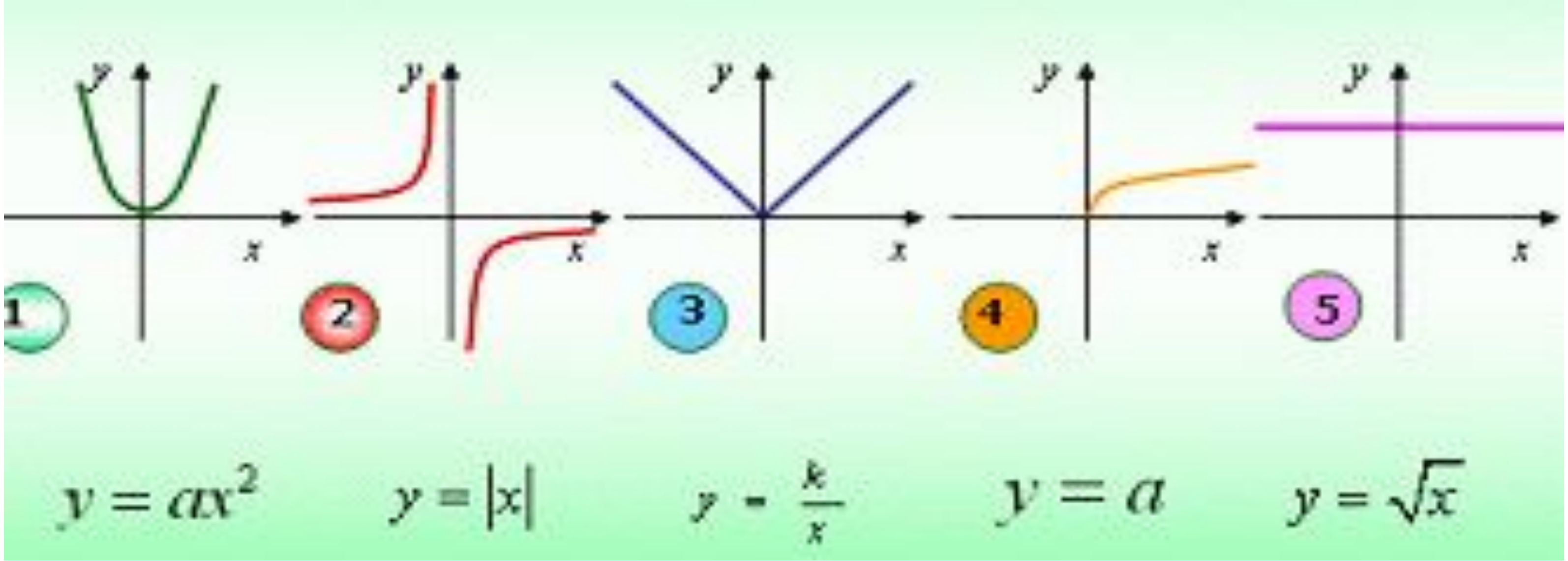


Различные случаи нахождения области определения функции

1. Дробное выражение
2. Выражение, содержащее переменную под знаком корня четной степени
3. Дробное выражение, содержащее переменную в знаменателе под знаком корня четной степени

Множество значений функции

Это множество действительных значений функции, которые она принимает.



К основным свойствам функции относят:

1. Четность/нечетность
2. Возрастание/убывание
3. Выпуклость/вогнутость
4. Нули функции
5. Ограниченность
6. Промежутки знакопостоянства

Функция называется **<u>четной</u>,** если:

1. Она определена на симметричном относительно нуля промежутке

2. Выполняется условие

f(-x)=f(x)

График четной функции проходит симметрично относительно оси Ох.

Функция называется **<u>нечетной</u>,** если:

1. Она определена на симметричном относительно нуля промежутке

2. Выполняется условие

f(-x)=-f(x)

График нечетной функции проходит симметрично относительно начала координат.

Функция общего вида

Если функция определена на симметричном относительно нуля промежутке и *не выполняются* условия

f(-x)=f(x) и **f(-x)=-f(x),**

то фунция y= f(x) является ни четной и ни нечетной или **функцией общего вида**.

Монотонность функции

Функция называется **возрастающей**, если:

Большему значению аргумента соответствует *большее* значение функции.

Функция называется **убывающей**, если:

Большему значению аргумента соответствует *меньшее* значение функции.

Монотонность

Промежутки, на которых функция либо монотонно возрастает либо монотонно убывает, называются **промежутками монотонности**

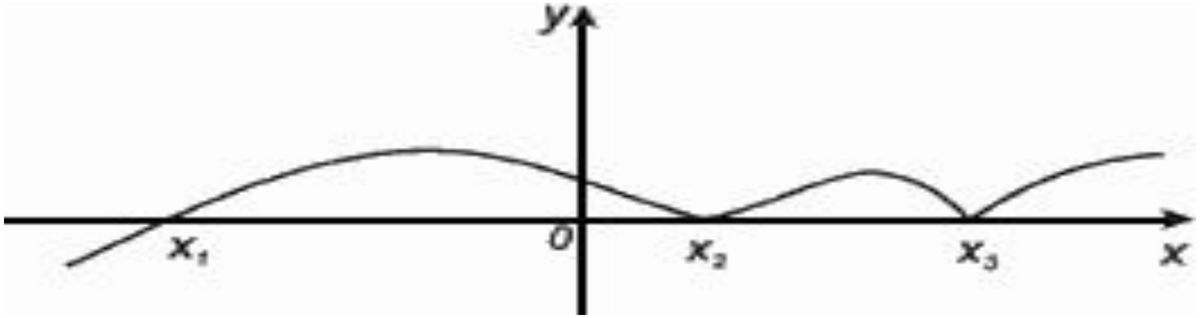
Направление выпуклости

Если при соединении двух точек графика функции y=f(x) отрезком, обнаружится, что

1) соответствующая часть графика лежит ниже проведенного отрезка, то говорят, что функция **выпукла вниз**;
2) соответствующая часть графика лежит выше проведенного отрезка, то говорят, что функция **выпукла вверх**.

Нули функции

Нуль функции – такое значение аргумента, при котором значение функции равно нулю.



X1,X2,X3 – нули функции y = f(x).

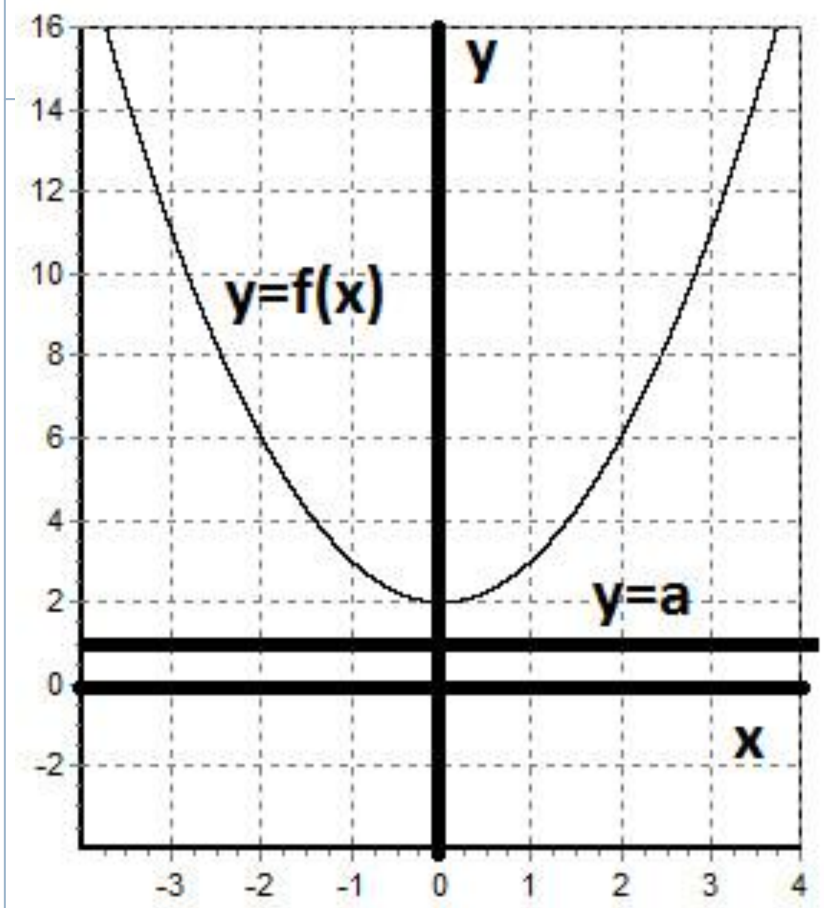
Ограниченность

Функцию y=f(x)y=f(x) называют **ограниченной снизу** на множестве X⊂D(f), если существует такое число а, что для любых xϵX выполняется неравенство f(x) < a.

Функцию y=f(x)y=f(x) называют **ограниченной сверху** на множестве X⊂D(f), если существует такое число а, что для любых xϵX выполняется неравенство f(x) < a.

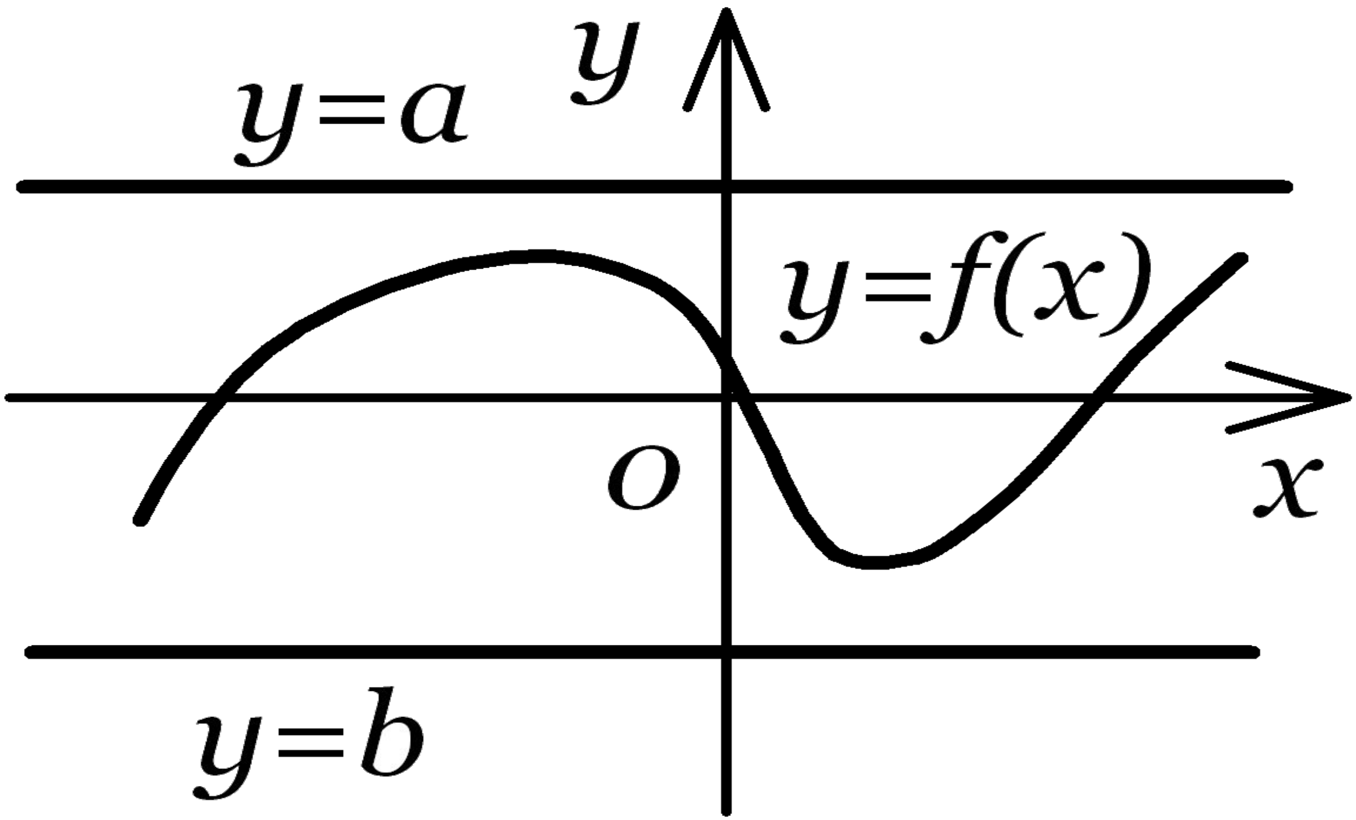
Ограниченность

Если можно провести некоторую прямую y=a, и если функция выше этой прямой, то ограниченность снизу. Если ниже, то соответственно сверху.



Ограниченность

Функция ограниченная и сверху, и снизу называется **ограниченной.**



Промежутки знакопостоянства

Промежутки знакопостоянства функции – такие множества значений аргумента, на которых значения функции только положительны или только отрицательны.