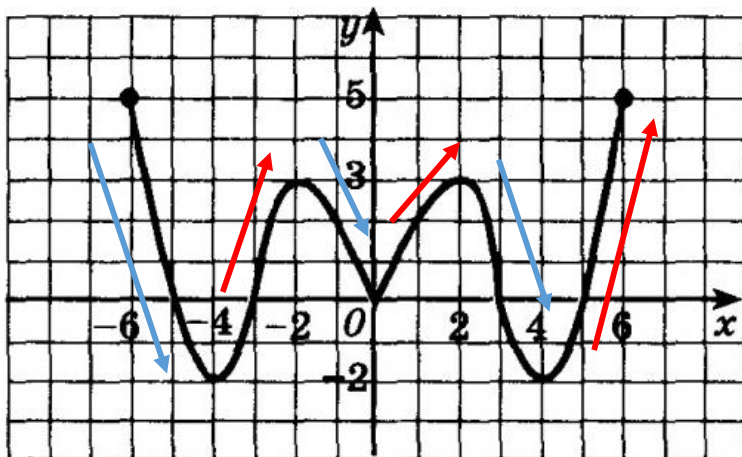


Практическое занятие №37.

Построение графиков функций, заданных различными способами

Повторим схему исследования функции на знакомом нам графике.



1. $D(f) [-6; 6]$

2. $E(f) [-2; 5]$

3. четная $f(-x) = f(x)$

4. $f(x)=0$ (нули функции) $x=-5; x=-3; x=0; x=3; x=5$

5. промежутки знакопостоянства

$f(x) > 0$ (+) $[-6; -5) \cup (-3; 0) \cup (0; 3) \cup (5; 6]$

$f(x) < 0$ (-) $(-5; -3) \cup (3; 5)$

6. промежутки возрастания, убывания

$f(x) \uparrow$ $[-4; -2] \cup [0; 2] \cup [4; 6]$

$f(x) \downarrow$ $[-6; -4] \cup [-2; 0] \cup [2; 4]$

7. точки экстремума

$x_{\max} = -2, f(-2)=3; x_{\max} = 2, f(2)=3$

$x_{\min} = -4, f(-4)=-2; x_{\min} = 0, f(0)=0; x_{\min} = 4, f(4)=-2$

8. $y_{\text{наиб.}} = 5, f(-6)=5, f(6)=5$

$y_{\text{наим.}} = -2, f(-4)=-2, f(4)=-2$

Схема исследования функции:

1. Найти область определения функции $D(f)$
2. Найти область значений функции $E(f)$
3. Является ли функция четной (нечетной). Является ли функция периодической.
4. Найти нули функции
5. Найти промежутки знакопостоянства (график функции лежит над осью ОХ «+», график функции лежит под осью ОХ «-»). Внимание! В промежутках указываются открытые интервалы т.к. $f(x) > 0$ или $f(x) < 0$ строгое неравенство, если нет других ограничений!
6. Найти промежутки возрастания (убывания) функции. Внимание! Смотрите на интервалы т.к. $f(x) \geq 0$ или $f(x) \leq 0$ нестрогое неравенство, если нет других ограничений!
7. Найти точки экстремума (точки максимума и точки минимума)
8. Найти наибольшее (наименьшее) значения функции.

Способы задания функции могут быть следующими:

1. Аналитический способ (формула)
2. Графический способ (построен график)
3. Табличный способ (таблица отдельных значений аргумента и соответствующих значений функции)
4. Описательный способ (описывается поведение функции на различных участках ее задания).

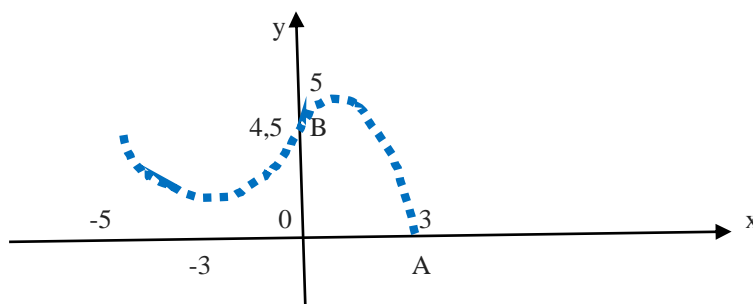
Остановимся на последнем способе задания функции и решим следующее задание.

Проведите по общей схеме исследование функции и постройте ее график.

Рассмотрим решение – пункт г)

	Свойство функции	а)	б)	в)	г)
1	Область определения Область значений	$[-6; 6]$ $[-2; 5]$	$[-5; 4]$ $[0; 6]$	$[-4; 4]$ $[-3; 6]$	$[-5; 3]$ $[0; 5]$
2	Точки пересечения графика: а) с осью Ox б) с осью Oy	$A (-4; 0),$ $B (-2; 0)$ $C (0; 2,5)$	$O (0; 0)$	$A (-4; 0),$ $B (-1; 0),$ $C (2,5; 0)$ $D (0; -2)$	$A (3; 0)$ $B (0; 4,5)$
3	Промежутки знакопостоянства: а) $f(x) > 0$ б) $f(x) < 0$	$[-6; -4),$ $(-2; 6]$ $(-4; -2)$	$[-5; 0),$ $(0; 4]$ —	$(-4; -1),$ $(2,5; 4]$ $(-1; 2,5)$	$[-5; 3)$ —
4	Промежутки: а) возрастания б) убывания	$[-3; 1],$ $[4; 6]$ $[-6; -3],$ $[1; 4]$	$[-5; -2],$ $[0; 4]$ $[-2; 0]$	$[-4; -2],$ $[1; 4]$ $[-2; 1]$	$[-3; 1]$ $[-5; -3],$ $[1; 3]$
5	Точки максимума, максимум функции Точки минимума, минимум функции	$1, f(1) = 3$ $-3,$ $f(-3) = -2$ $4, f(4) = 1$	$-2, f(-2) = 2$ $0, f(0) = 0$	$-2, f(-2) = 2$ $1, f(1) = -3$	$1, f(1) = 5$ $-3, f(-3) = 2$
6	Дополнительные точки графика	$f(-6) = 3$ $f(6) = 5$	$f(-5) = 0,5$ $f(4) = 6$	$f(4) = 6$	$f(-5) = 3$

Решение (пункт г)



1. Найти область определения функции $D(f)$:

$D(f) \in [-5; 3]$ (см. условие)

2. Найти область значений функции $E(f)$
 $E(f) \in [0; 5]$ (см. условие)
3. Функция не является ни четной, ни нечетной
4. Найти нули функции $f(x) = 0$, $x=3$
5. Найти промежутки знакопостоянства (график функции лежит над осью ОХ «+», график функции лежит под осью ОХ «-»).
- $f(x) > 0$ $[-5; 3)$
6. Найти промежутки возрастания (убывания) функции.
 $f(x) \uparrow [-3; 1]$
 $f(x) \downarrow [-5; -3] \cup [1; 3]$
7. Найти точки экстремума (точки максимума и точки минимума).
 $X_{\max} = 1$, $f(1) = 5$
 $X_{\min} = -3$, $f(-3) = 2$
8. Найти наибольшее (наименьшее) значения функции.
 $Y_{\text{наим}} = 0$, при $x=3$
 $Y_{\text{наиб}} = 5$, при $x=1$

Выполнить самостоятельно по вариантам пункты а, б, в

Глава 7 «Графики и функции», учебник Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред.проф. образования/ М.И. Башмаков. – 4-е изд.,стер. – М. : ИЦ «Академия», 2017, - 256 с.

В случае отсутствия печатного издания, Вы можете обратиться к Электронно-библиотечной системе «Академия»

Список использованных интернет-ресурсов:

1. <https://urait.ru/>
2. <https://infourok.ru/videouroki>
3. <http://www.cleverstudents.ru/>