

ФУНКЦИИ

Свойства функций



Домашнее задание

Учебник: с.252-253 – читать;
Выполнить № 778; 780(а, б); 785(б).

Цель нашего урока

- графики реальных зависимостей,
- практические работы, вопросы и задачи прикладного и практического характера.
- моделировать с помощью изучаемых функций самые разнообразные реальные ситуации.
- описывать свойства функции на основе её графического представления.
- читать графики реальных зависимостей.

Как мы считываем информацию с графиков реальных зависимостей? Если мы имеем дело с графиком, то ищем на нём верхнюю и нижнюю точки. Кроме того, смотрим, где график располагается выше горизонтальной оси, а где — ниже. Наконец, нас интересуют промежутки, на которых график поднимается вверх или опускается вниз.

Математическая разминка

1. На рисунке 34 изображён график некоторой функции. Найдите по графику:

а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному

-2 ; -1 ; 0 ; 2 ;

б) значения аргумента, при которых значение функции равно -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 .

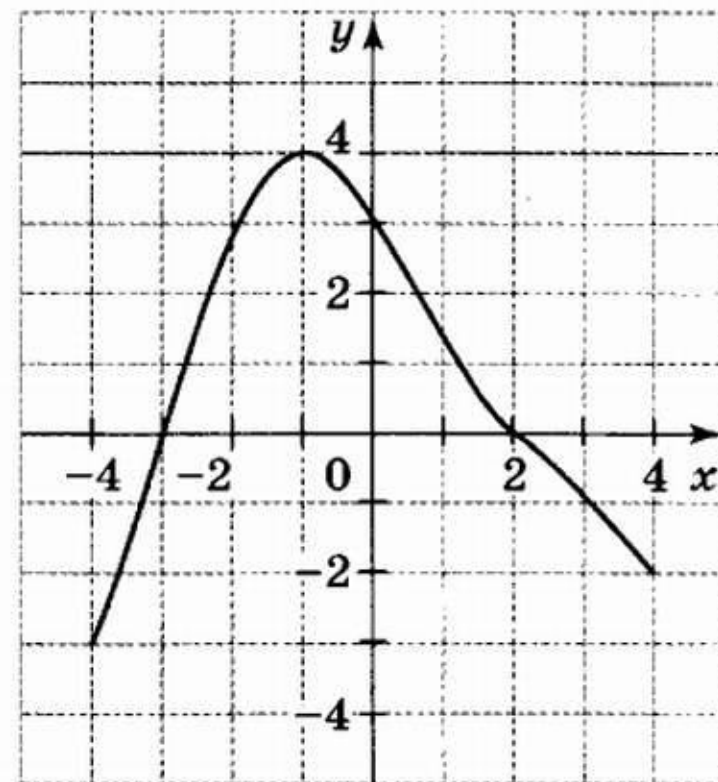


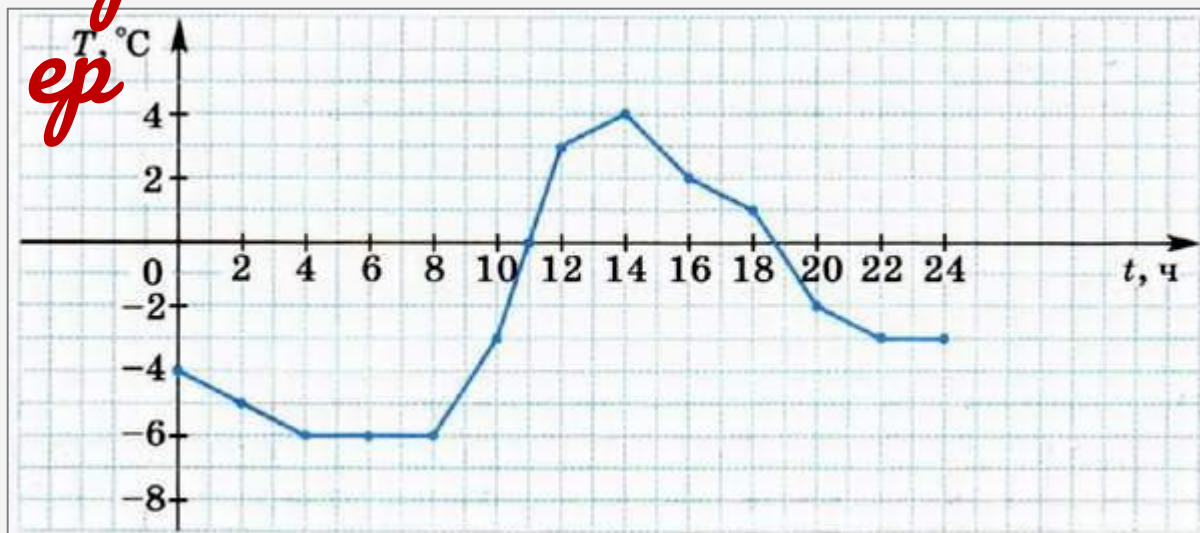
Рис. 34

2. Определите координаты точки, в которой график функции $y = \frac{2x - 8}{4}$ пересекает:

а) ось абсцисс; б) ось ординат.



Пример



- наибольшее и наименьшее значения температуры ?
- когда температура была положительной, а когда — отрицательной ?
- периоды повышения и понижения температуры ?



Стр.252

Работа с учебником

график всякой функции, являясь её геометрическим изображением, наглядно отражает все её

свойства

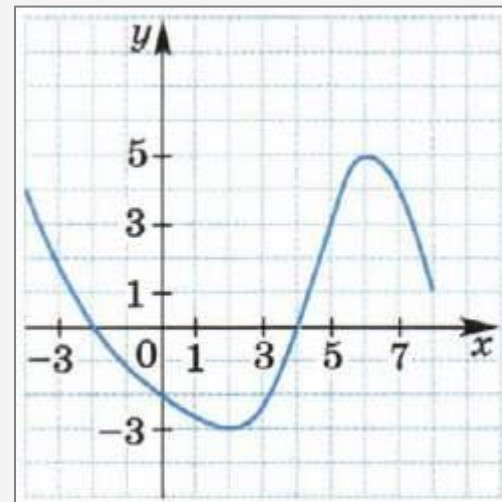
у функции $y = f(x)$ есть **наибольшее** и **наименьшее значения**.

Значения аргумента, при которых функция обращается в нуль, называют **нулями функции**.

на промежутках $(-4; -2)$ и $(4; 8)$ **значения функции положительны**, а на промежутке $(-2; 4)$ **значения функции отрицательны**.

на промежутке $[-4; 2]$ **функция убывает**.

на промежутке $[2; 6]$ **функция возрастает**.



208. На рисунке изображен график функции $y = x^3 - x^2 - 2x$. Найдите координаты точек A , B и C .

$$x^3 - x^2 - 2x = \dots$$

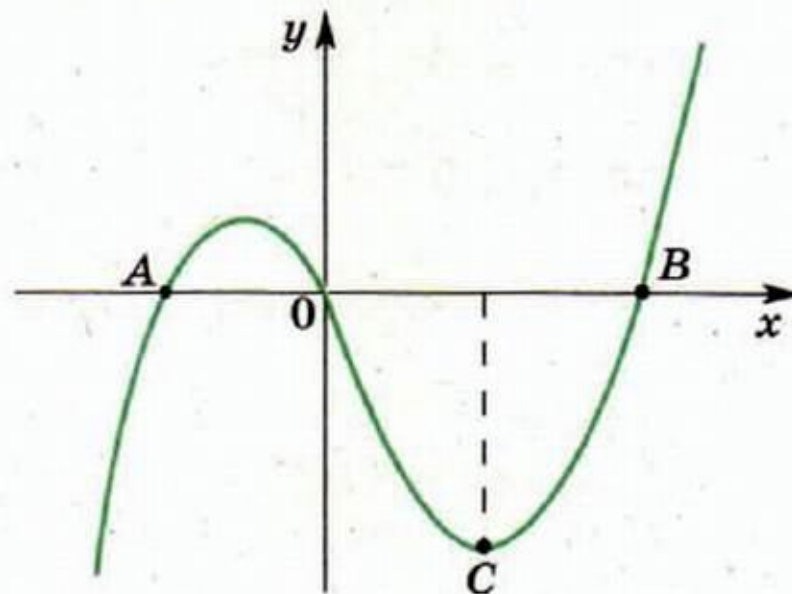
.....

.....

.....

.....

.....



Решите
уравнение:

$$\begin{aligned} x^3 - x^2 - 2x &= 0 \\ x(x^2 - x - 2) &= 0 \\ x &= 0 \text{ или } x^2 - x - 2 = 0 \\ x &= -1 \quad x = 2 \end{aligned}$$

Назовите координаты точек A , O и B

$A(-1;0)$, $O(0;0)$, $B(2;0)$,

209. На рисунке изображен график функции $y = x^3 - x + 4x^2 - 4$.
Найдите координаты точек A , B , C и D .

.....

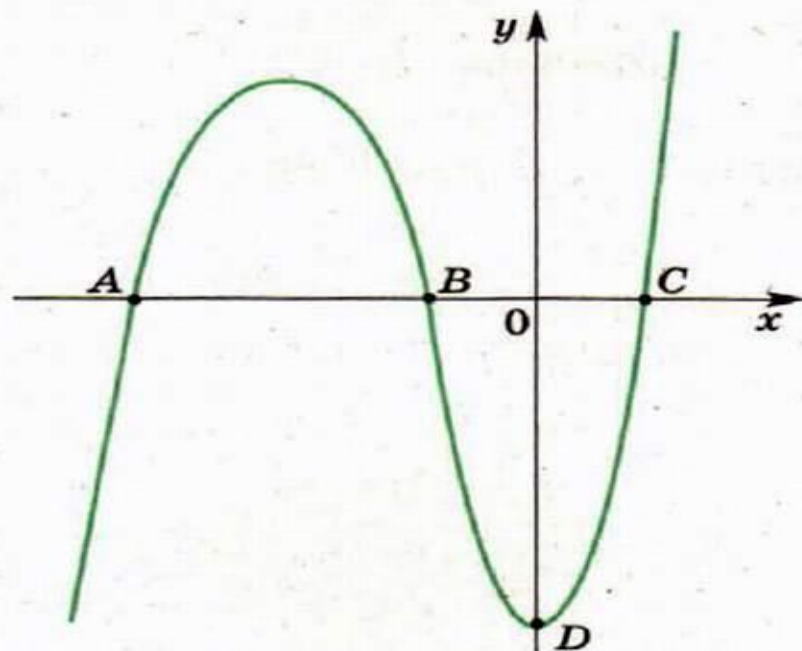
.....

.....

.....

.....

.....



1. Решите уравнение: $x^3 - x + 4x^2 - 4 = 0$

Сгруппируем $x^3 + 4x^2 - (x + 4) = 0$

$x^2(x + 4) - (x + 4) = 0$

$(x + 4)(x^2 - 1) = 0$

.....

Корни уравнения $-4; -1; 1$

2. Запишите координаты точек A, B и C

$A(-4; 0), B(-1; 0), C$
 $(1; 0)$

Отрабатываем алгоритм

210. На рисунке изображен график функции $\varphi(x) = -x^2 + 5|x| - 4$, заданной на промежутке $[-5; 5]$.

По графику определите:

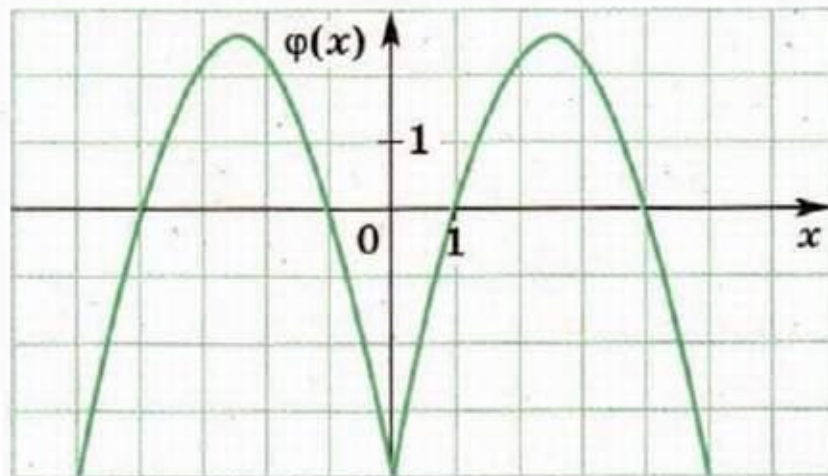
а) Значения x , при которых $\varphi(x) = 2$...

б) Значения x , при которых:

$\varphi(x) = 0$

$\varphi(x) > 0$

$\varphi(x) < 0$



в) Значение функции $\varphi(x)$:

при $x = -5$, $\varphi(-5) = \dots\dots\dots$ при $x = 0$, $\varphi(0) = \dots\dots\dots$

г) Промежутки, на которых функция $\varphi(x)$:

возрастает убывает

а) $\varphi(x)=2$ при $x=-3; -2; 2; 3$

б) $\varphi(x)=0$ при $x= -4; -1; 1; 4$

$\varphi(x)>0$ при $x\in(-4;-1)\cup(1;4)$

$\varphi(x)<0$ при $x\in(-\infty;-4)\cup(1;4)\cup(4;\infty)$

в)

г) $\varphi(x)$ возрастает при $x\in(-\infty;-2,5)\cup(0;2,5)$, $\varphi(x)$ убывает при $x\in(-4;-2,5)\cup(2,5;\infty)$

776 На рисунке 5.30 изображён график функции $y = f(x)$, областью определения которой является отрезок $[-2; 2]$. Используя график, ответьте на вопросы:

1) Есть ли у функции наибольшее или наименьшее значение, и если есть, то чему оно равно? При каком значении аргумента функция принимает это значение?

2) Укажите нули функции.

3) Укажите промежутки, на которых функция принимает положительные значения; отрицательные значения.

4) Укажите промежутки, где функция возрастает; убывает.

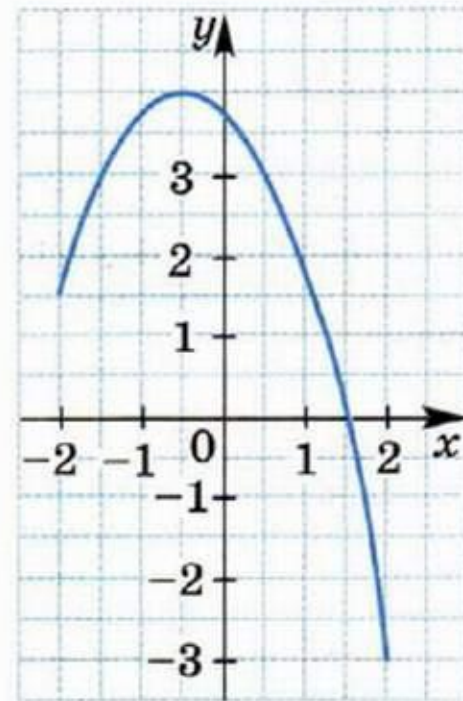


Рис. 5.30

УЧЕБНИК

Найдите нули функции (780—781).

780 в) $y = 3x^2 + x - 2$;

г) $f(x) = 10 - x^2$.

в) $-3; \frac{2}{3}$, г) $-\sqrt{10}; \sqrt{10}$.

?

ПРОДВИНУТЫМ

785 ■ ДЕЙСТВУЕМ ПО АЛГОРИТМУ ■ Найдите нули функции:

в) $y = x^3 - x^2 - x + 1$; г) $y = x^3 - x^2 + x - 1$; е) $y = 2x^5 + 54x^2$.

$-1; 1$.

?

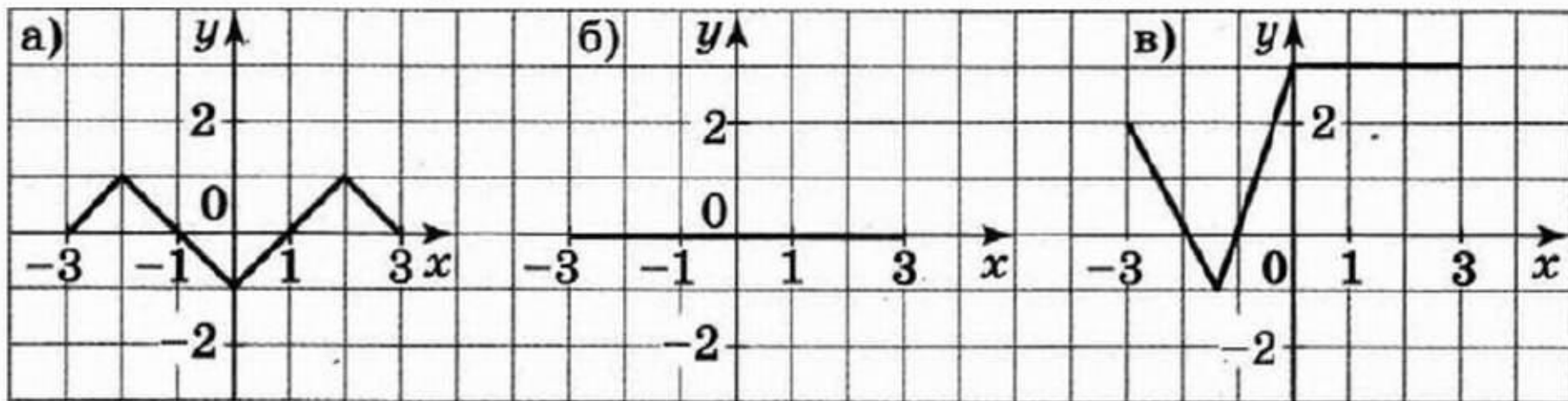
1 .

?

$-3; 0$.

?

1. На рисунке 23, а—в изображены графики функций на отрезке $[-3; 3]$. Для каждой из них определите ее нули.



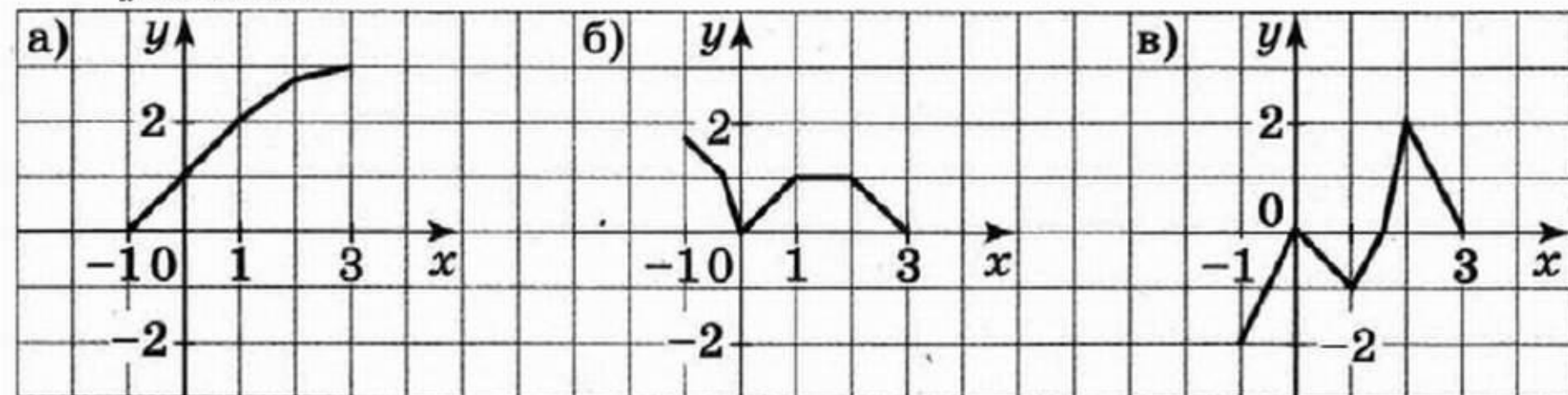
Нули функции – это значения переменной x , при которых функция равна 0

а) $x = -3; -1; 1; 3$

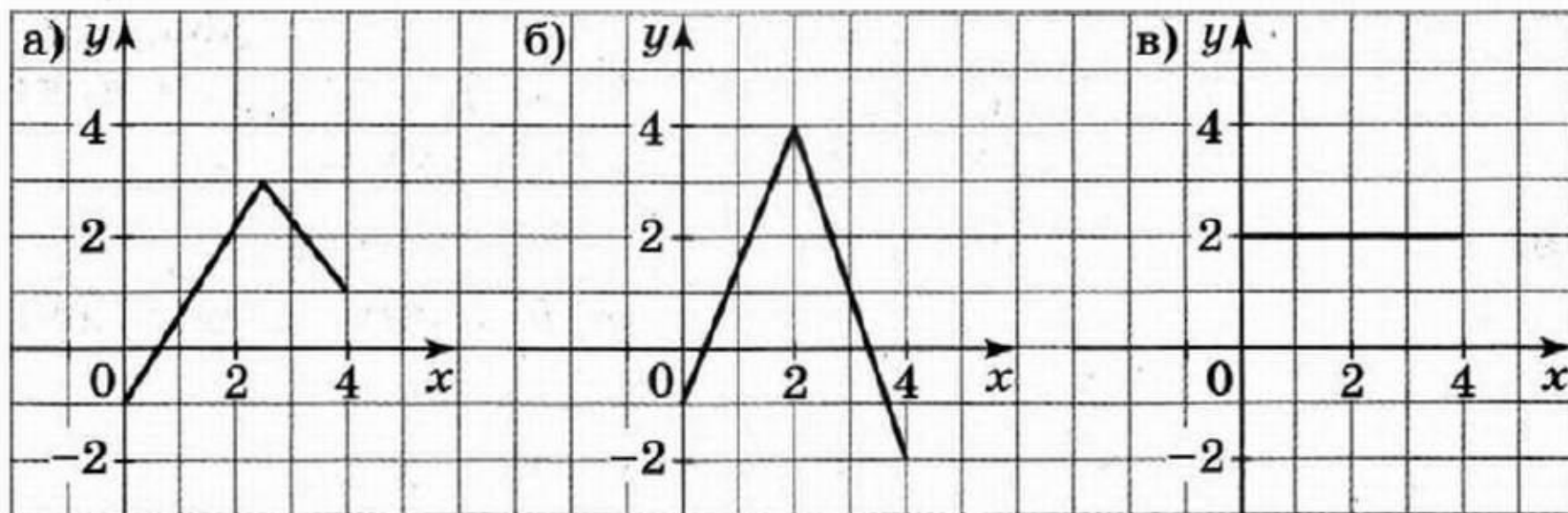
б) ...

в) ...

2. На рисунке 24, а—в изображены графики функций на отрезке $[-1; 3]$. Для каждой из них определите промежутки, на которых она возрастает и на которых она убывает.



3. На рисунке 25, а—в изображены графики функций на отрезке $[0; 4]$. Для каждой из них определите ее наибольшее и наименьшее значения.



5. Нарисуйте график какой-либо функции, у которой нет наибольшего значения. Нарисуйте график какой-либо функции, у которой нет наименьшего значения.
6. Нарисуйте график какой-либо функции, возрастающей на всей числовой оси; убывающей на всей числовой оси.
7. Нарисуйте график какой-либо функции, определенной на отрезке $[-4; 4]$, возрастающей на отрезке $[-4; 0]$ и убывающей на отрезке $[0; 4]$.
8. Найдите нули функции:
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| а) $y = 2x + 11;$ | в) $y = x^2 - 7x + 6;$ |
| б) $y = (x - 1)(x - 2)(x + 3);$ | г) $y = \frac{x^2 - 6x + 5}{x - 3}.$ |

Устойчивые закономерности

«Высоко поднял, да низко опустил». В данной пословице речь идет о двух людях. Эта закономерность изображается графиком, где поднятый человек рассматривается как функция от человека, который поднимает. Высота, на которую поднимут – максимум. Есть у максимума антипод – минимум – это куда опустят.

Попробуйте теперь вы предложить пословицу и нарисовать для нее график функции.

