

# ФУНКЦИИ

## Свойства функций



### Домашнее задание

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

- 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  $-1$ ;  $0$ ;  $1$ ;  $2$ ;  $3$ .

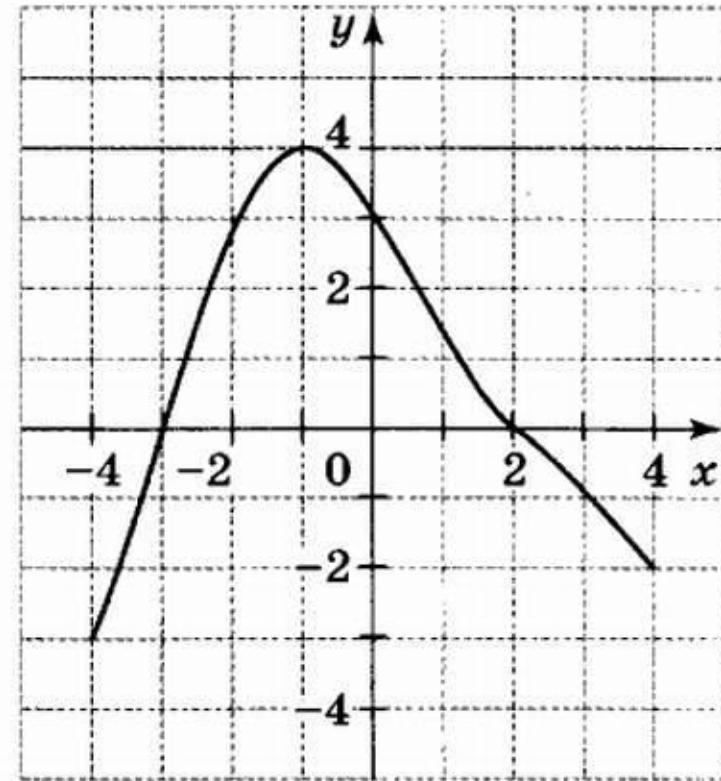


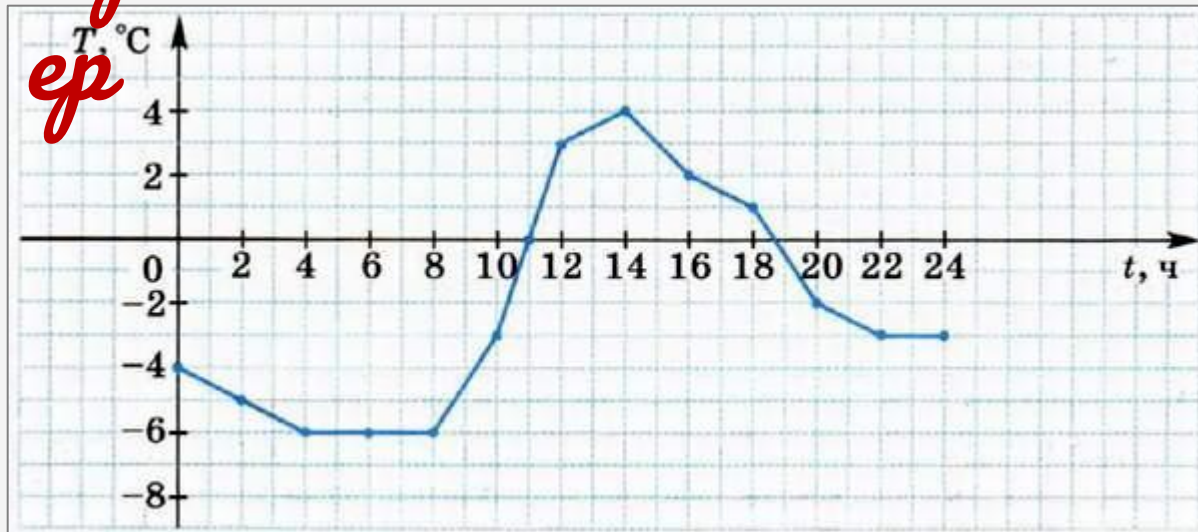
Рис. 34

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*

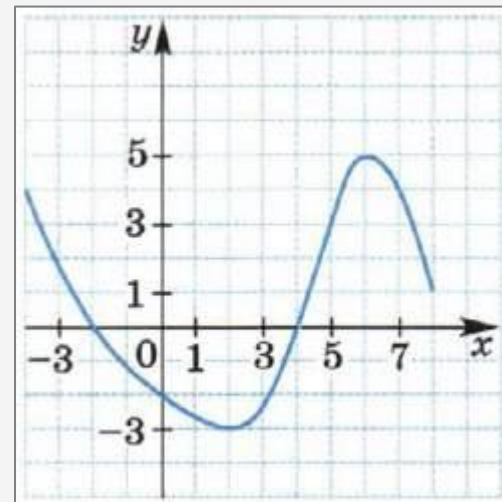
у функции  $y = f(x)$  есть *наибольшее* и *наименьшее значения*.

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  $C$ .

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

.....

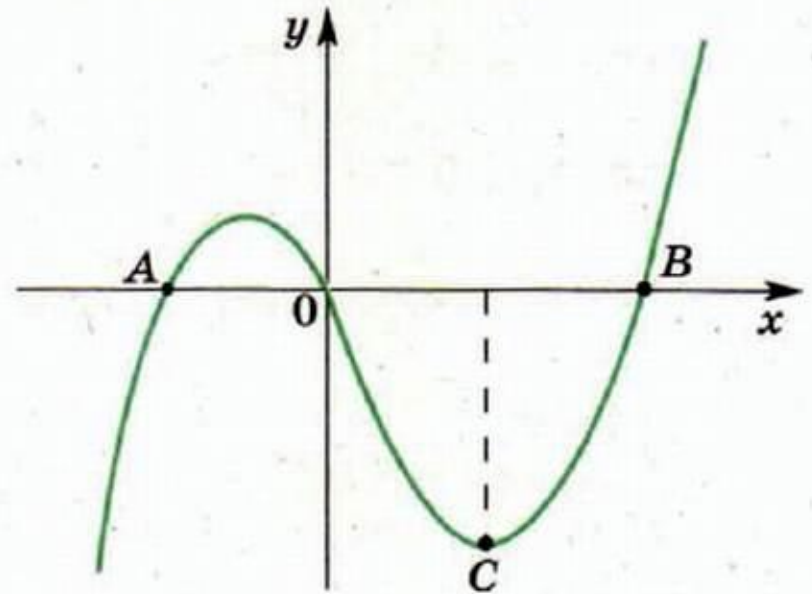
.....

.....

.....

.....

.....



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  $D$ .

.....

.....

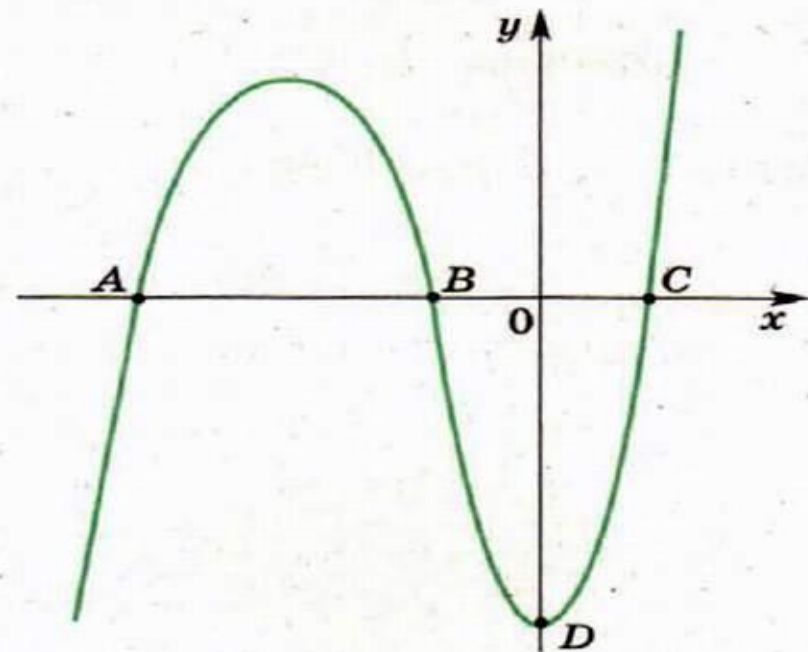
.....

.....

.....

.....

.....



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:

$\varphi(x) = 0$  .....

$\varphi(x) > 0$  .....

$\varphi(x) < 0$  .....

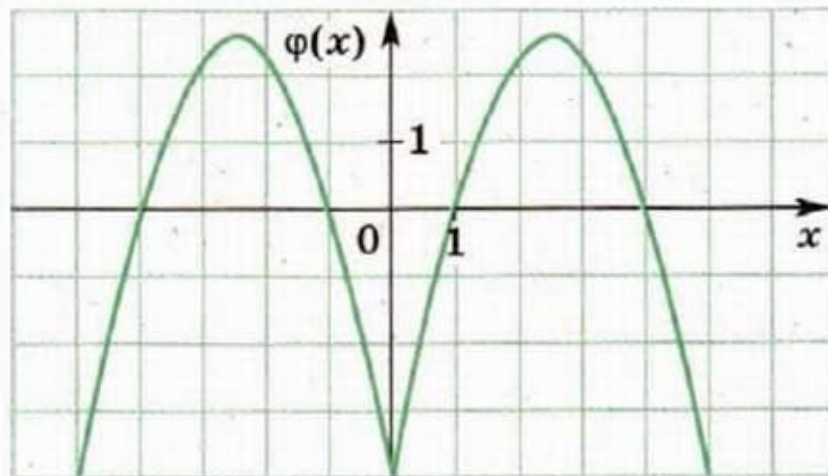
в) Значение функции  $\varphi(x)$ :

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.

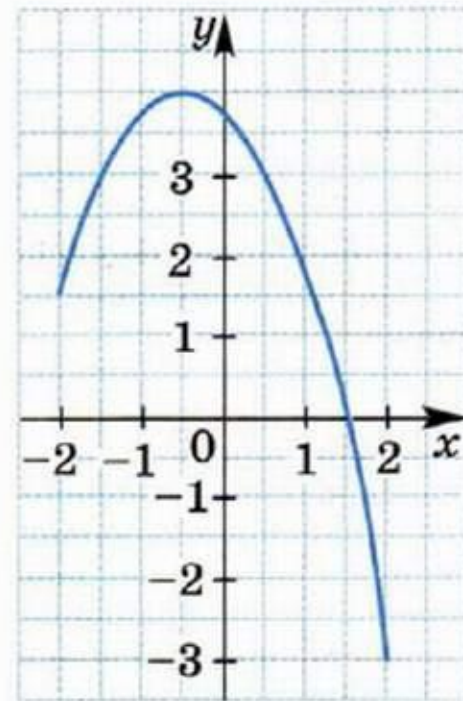


Рис. 5.30

## 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)  $-\sqrt{10}; \sqrt{10}$ .

?

## ПРОДВИНУТЫЙ

**785** ■ ДЕЙСТВУЕМ ПО АЛГОРИТМУ ■ Найдите нули функции:

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

$-1; 1$ .

?

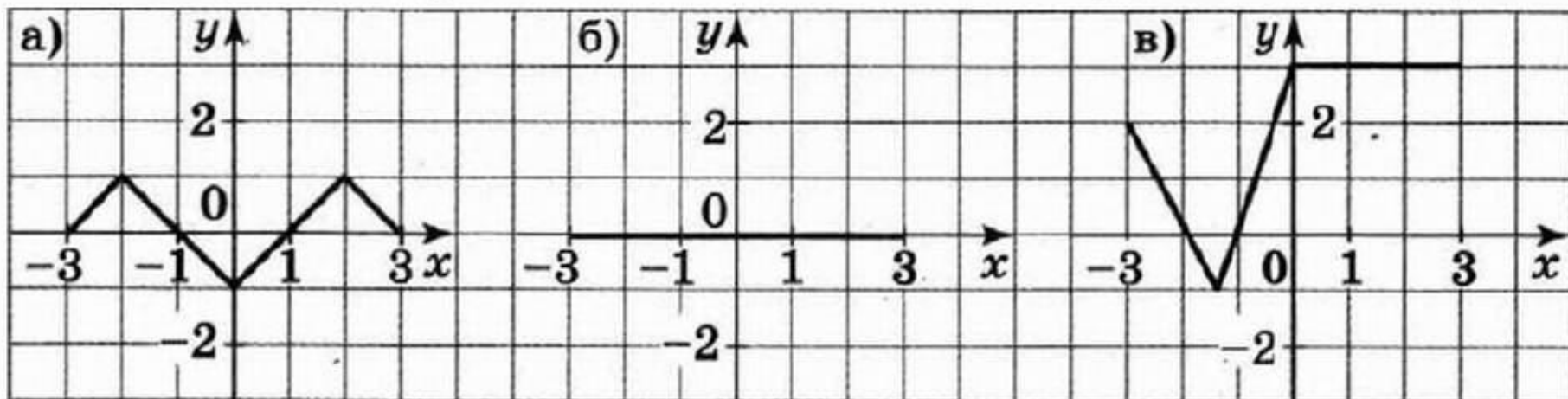
$1$ .

?

$-3; 0$ .

?

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



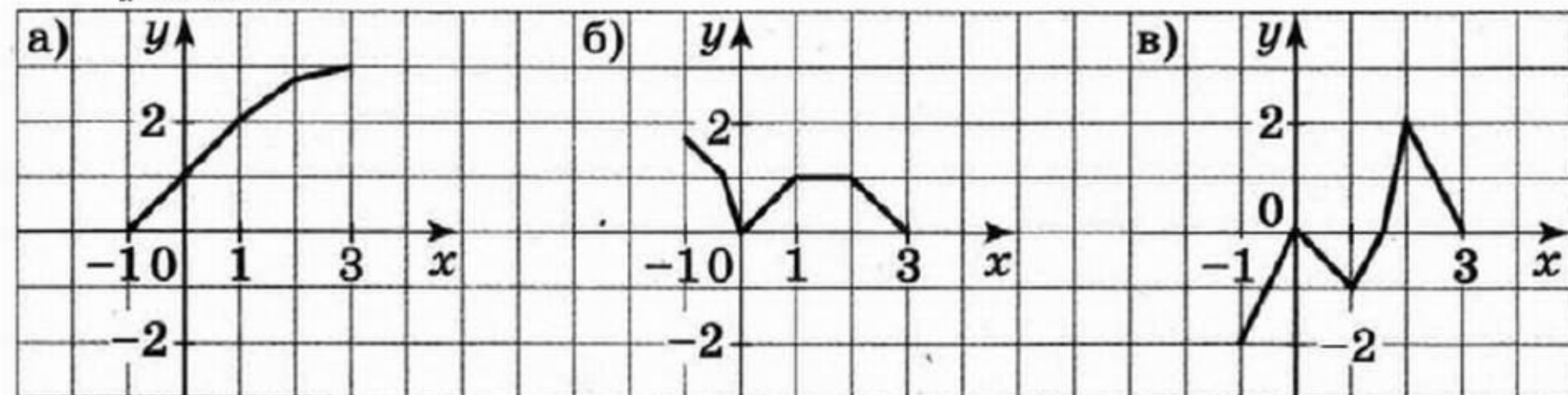
Нули функции – это значения переменной  $x$ , при которых функция равна 0

а)  $x = -3; -1; 1; 3$

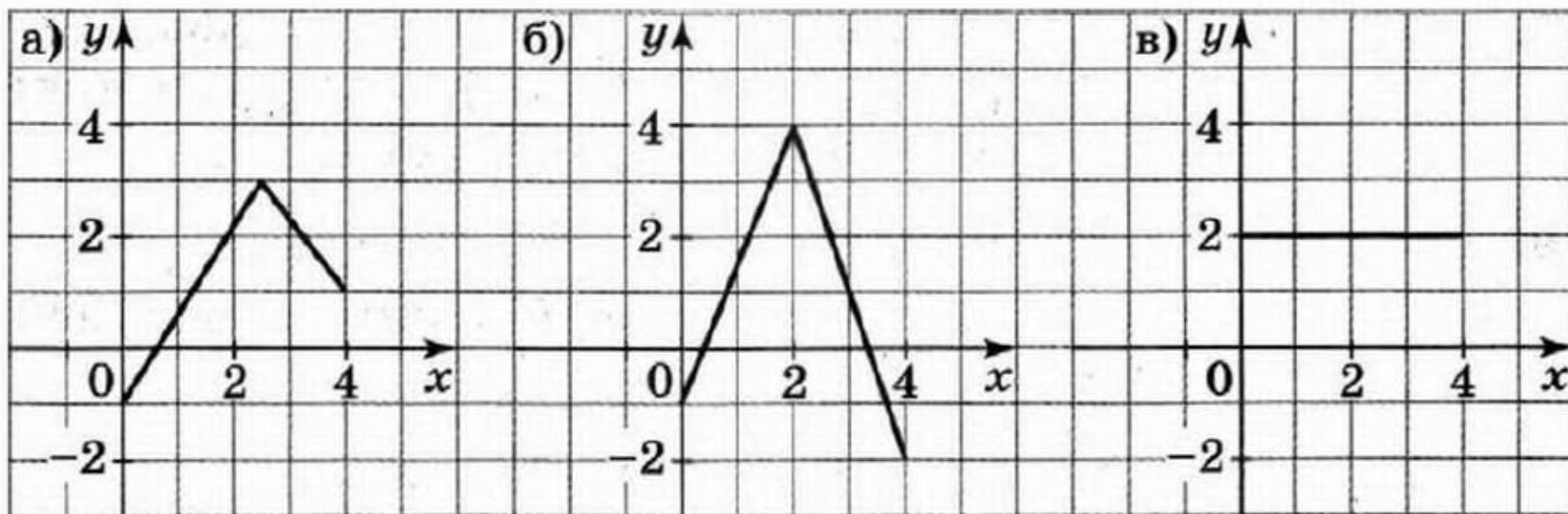
б) ...

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.









# 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.

