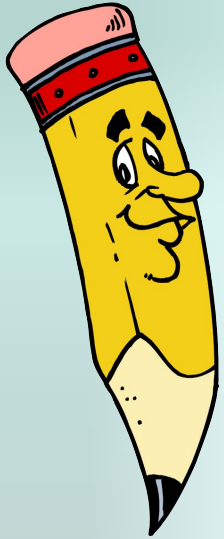


27.09.22



Графики функций

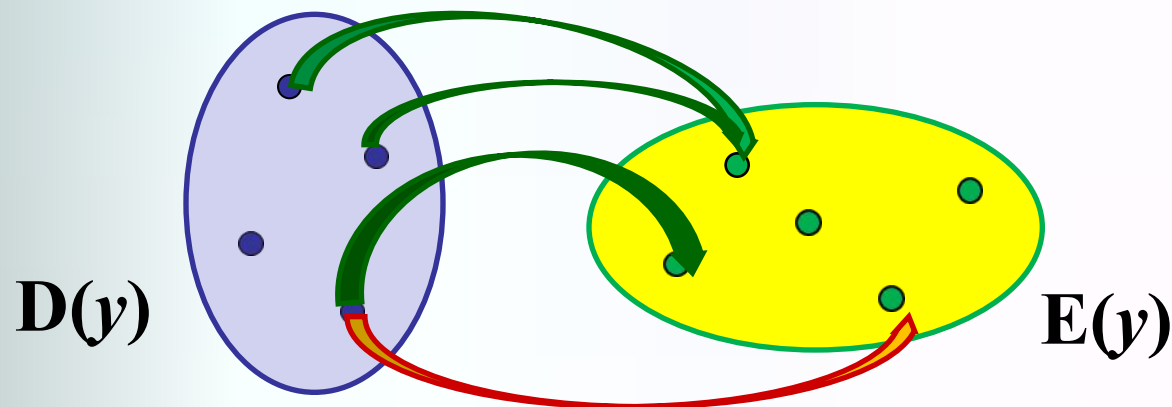
Функцией называют зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению АРГУМЕНТА (независимой переменной) соответствует **ЕДИНСТВЕННОЕ** значение **ФУНКЦИИ** (зависимой переменной) $y = f(x)$

Множество допустимых значений аргумента –

область **ОПРЕДЕЛЕНИЯ** функции – $D(y)$

Множество получаемых значений функции –

область **ЗНАЧЕНИЙ** функции – $E(y)$



Способы задания функции

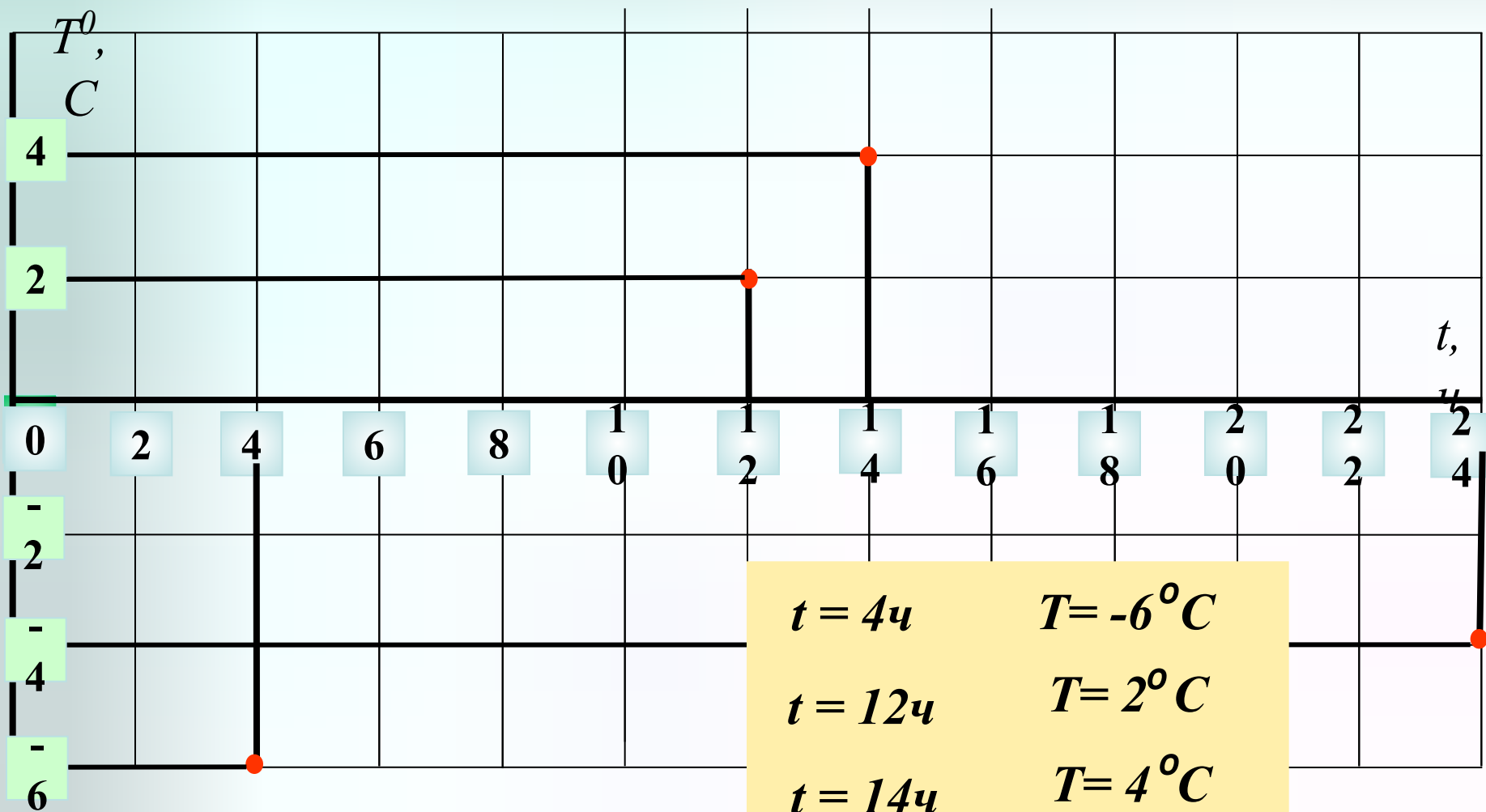
Аналитический (формула)

Табличный (в виде таблицы)

Графический (график)

Описательный (соответствие множеств)

Зависимость температуры воздуха от времени суток



$$t = 4\text{ч} \quad T = -6^{\circ}\text{C}$$

$$t = 12\text{ч} \quad T = 2^{\circ}\text{C}$$

$$t = 14\text{ч} \quad T = 4^{\circ}\text{C}$$

Переменная t - независимая переменная

Переменная T - зависимая переменная

-4°C

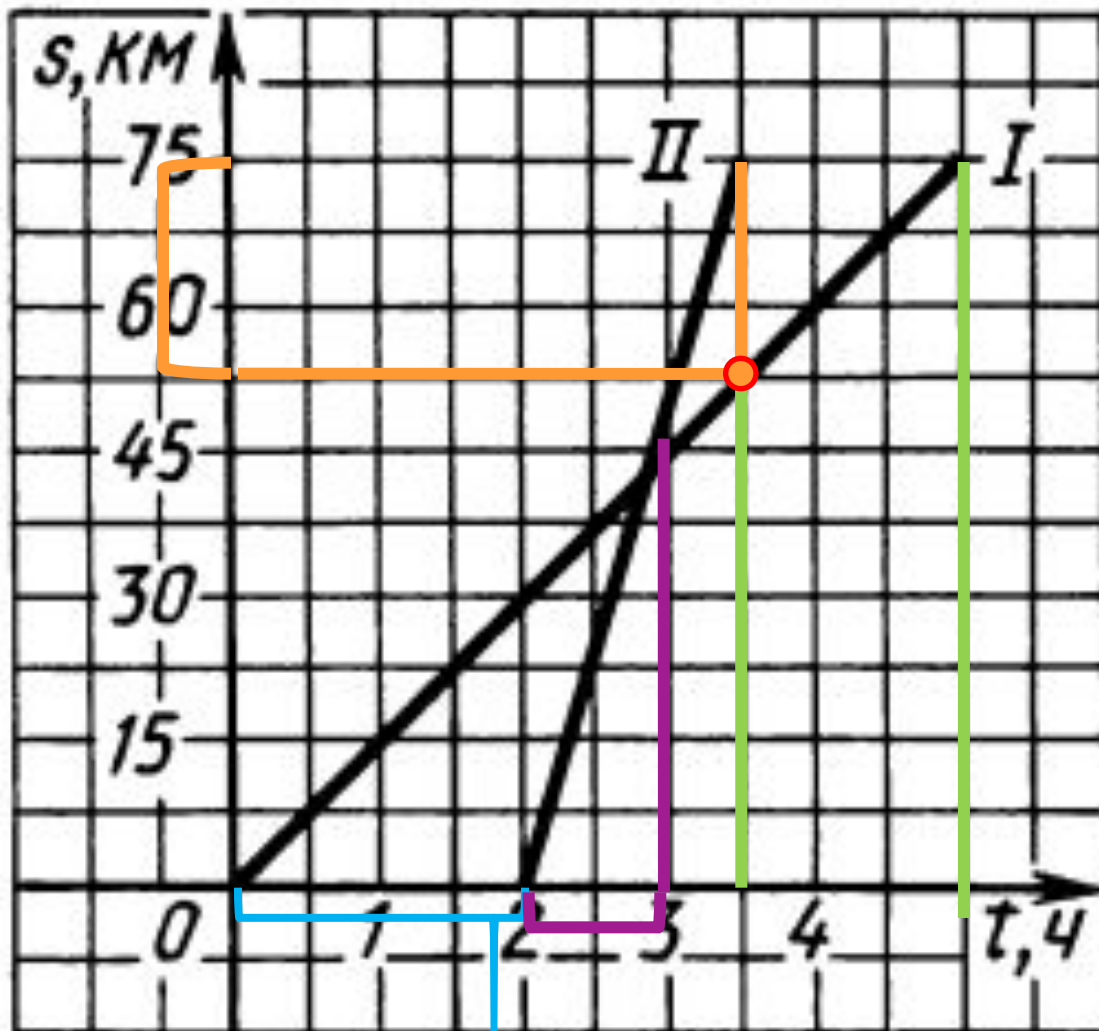


Рис. 4

- 1) Мотоциклист выехал позже на **2 часа**
- 2) Велосипедист был в пути **5 часов**
Мотоциклист был в пути **1,5 часа**
- 3) Скорость велосипедиста $75 : 5 = \mathbf{15 \text{ км/ч}}$
Скорость мотоциклиста $75 : 1,5 \approx \mathbf{50 \text{ км/ч}}$
- 4) Мотоциклист прибыл раньше на **1,5 часа**
- 5) Мотоциклист догнал велосипедиста через **1 час**
- 6) Велосипедист был в **22,5 км** от деревни

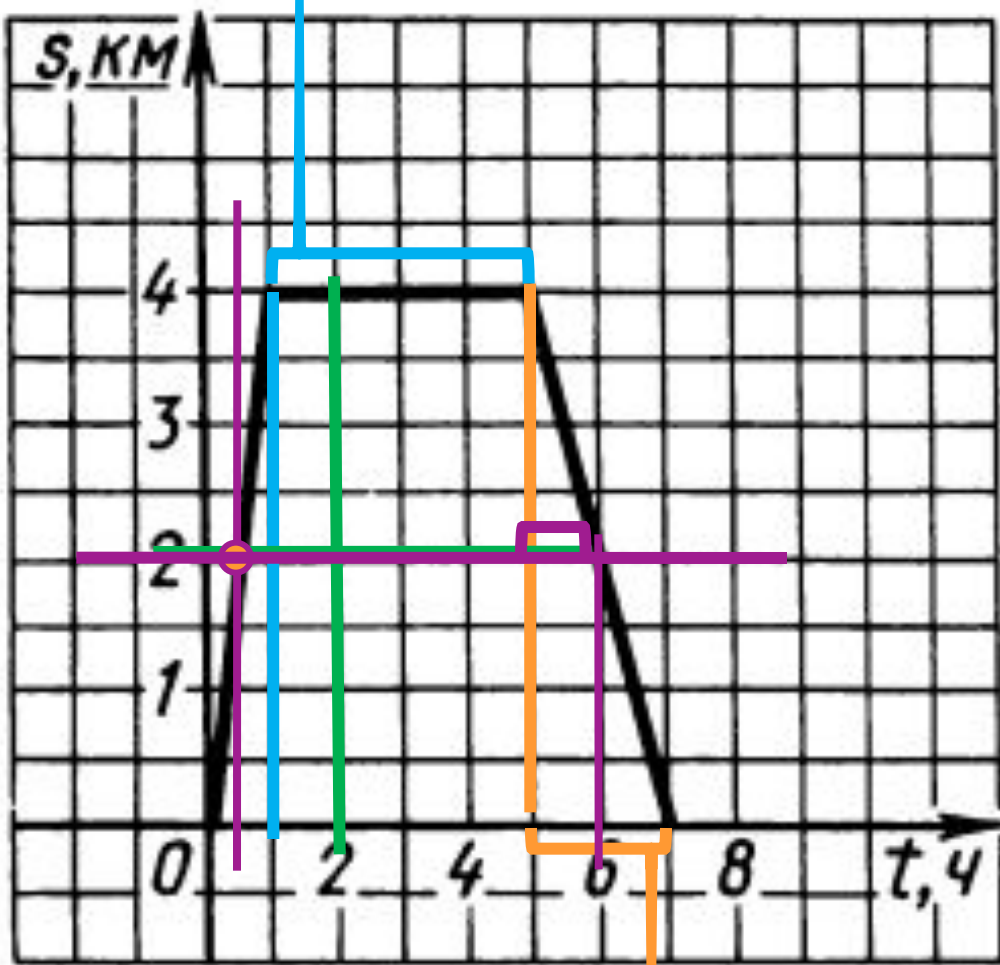


Рис. 3

1) 1 час; 4 км/ч

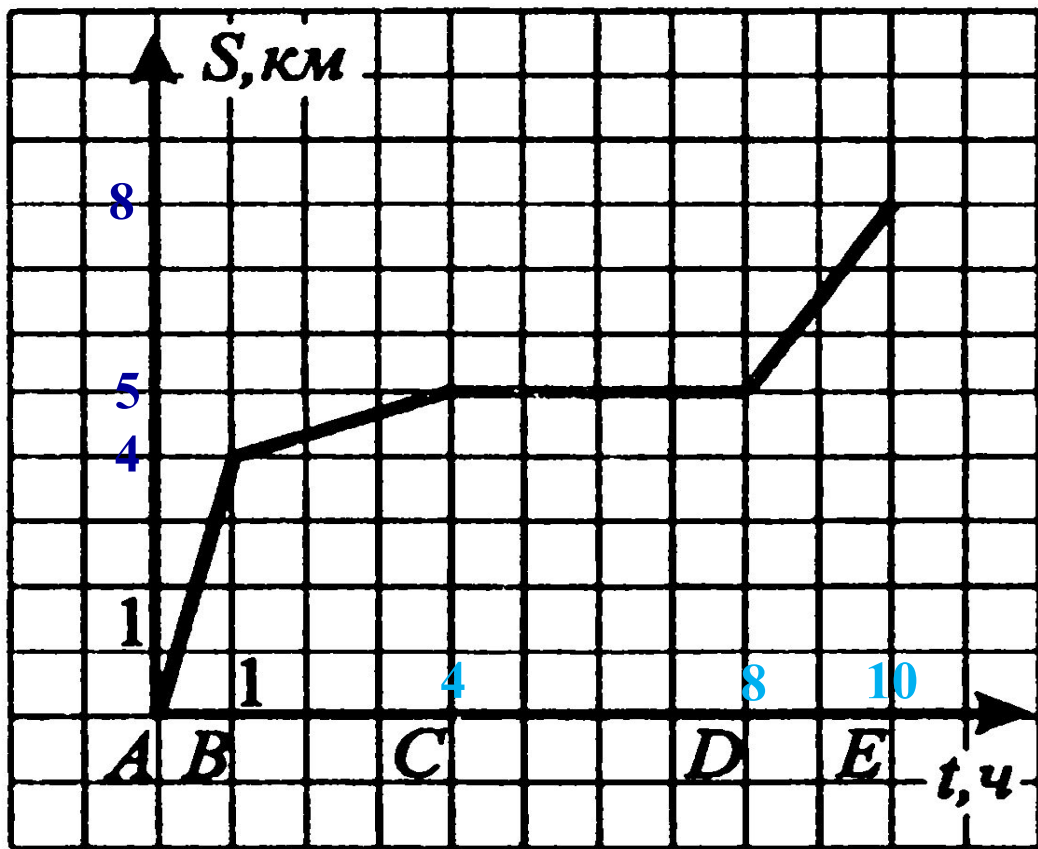
2) 4 часа

3) 2 часа; 2 км/ч

4)

| $t, \text{ч}$ | $S, \text{км}$ |
|---------------|----------------|
| 2 | 4 |
| 5 | 4 |
| 6 | 2 |

5) 1 час



$4 : 1 = 4$ км/ч – скорость на **AB**

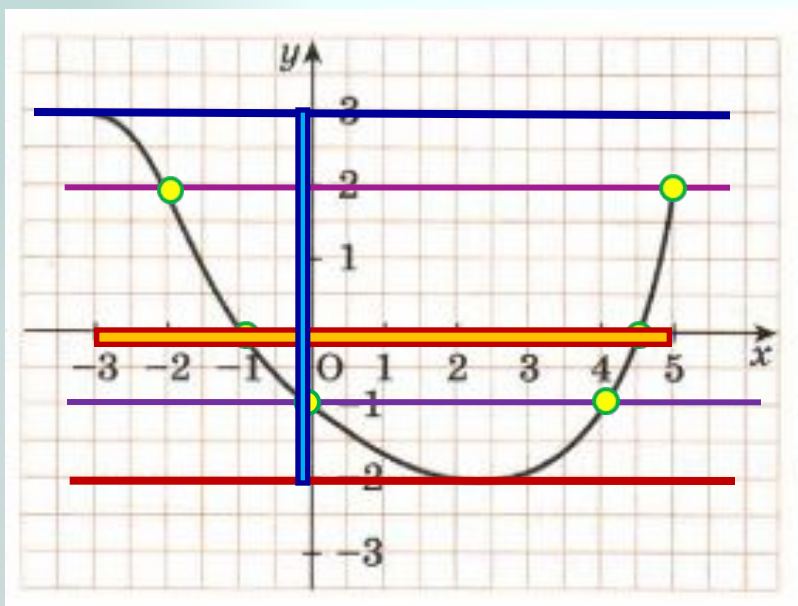
$(5 - 4) : (4 - 1) = \frac{1}{3}$ км/ч – скорость на **BC**

0 км/ч – скорость на **CD**

$(8 - 5) : (10 - 8) = 1,5$ км/ч – скорость на **DE**

Графиком функции называют точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты – соответствующим значениям функции

№ 1013 (стр. 196)



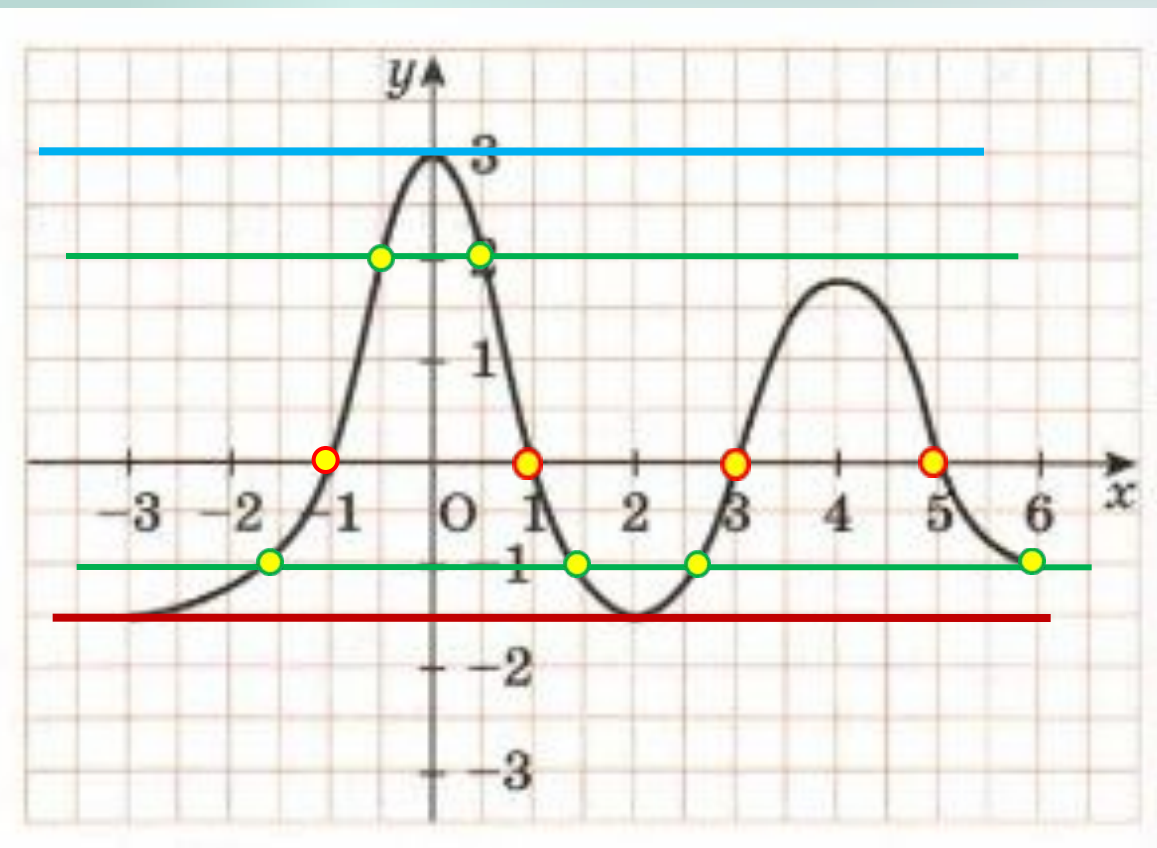
| | | | | | | | | | |
|-----|----|----|---|----|----|----|-----|----|---|
| x | -1 | 2 | 5 | 0 | 4 | -1 | 4,5 | -2 | 5 |
| y | 0 | -2 | 2 | -1 | -1 | 0 | 0 | 2 | 2 |

$$D(y): \quad -3 \leq x \leq 5$$

$$E(y): \quad -2 \leq y \leq 3$$

y наименьшее = -2, при $x \approx 2,4$

y наибольшее = 3, при $x = -3$



| | | | | |
|-----|---------|-----|--------|-------|
| x | -2 | 0 | 2 | $3,5$ |
| y | $-1,25$ | 3 | $-1,5$ | $1,5$ |

Если $y = 2$, то

$$x = -0,5 \text{ и } x = 0,5$$

Если $y = -1$, то

$$x = -1,5, x = 1,5, x = 2,5, x = 6$$

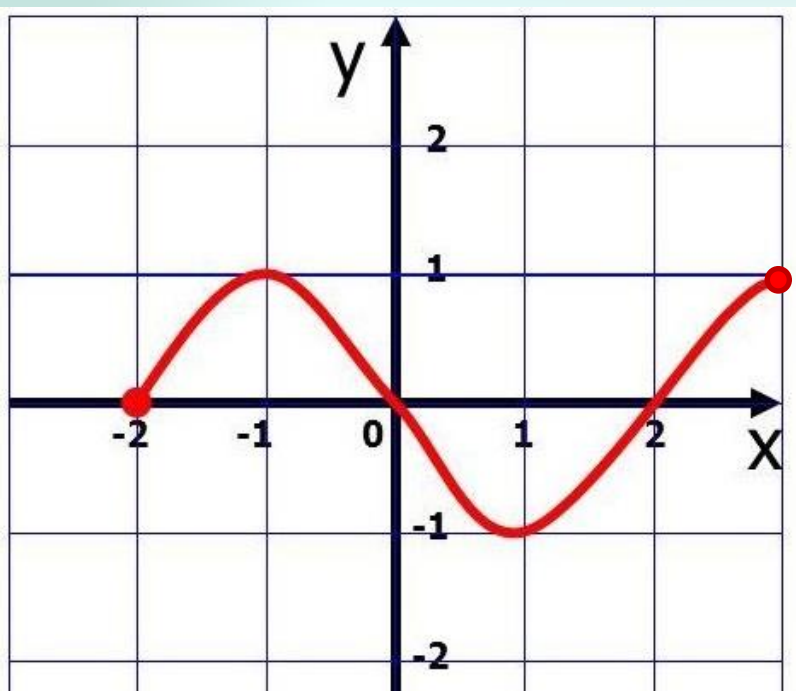
Если $y = 0$, то

$$x = -1, x = 1, x = 3, x = 5$$

y наименьшее = $-1,5$, при $x = -3, x = 2$

y наибольшее = 3 , при $x = 0$

Исследование функции



$$D(y): -2 \leq x \leq 3$$

$$E(y): -1 \leq y \leq 1$$

Нули функции

$$y = 0 \quad \text{при } x = -2; x = 0; x = 2$$

Промежутки знакопостоянства

$$y > 0 \quad \text{при } -2 < x < 0; 2 < x \leq 3$$

$$y < 0 \quad \text{при } 0 < x < 2$$

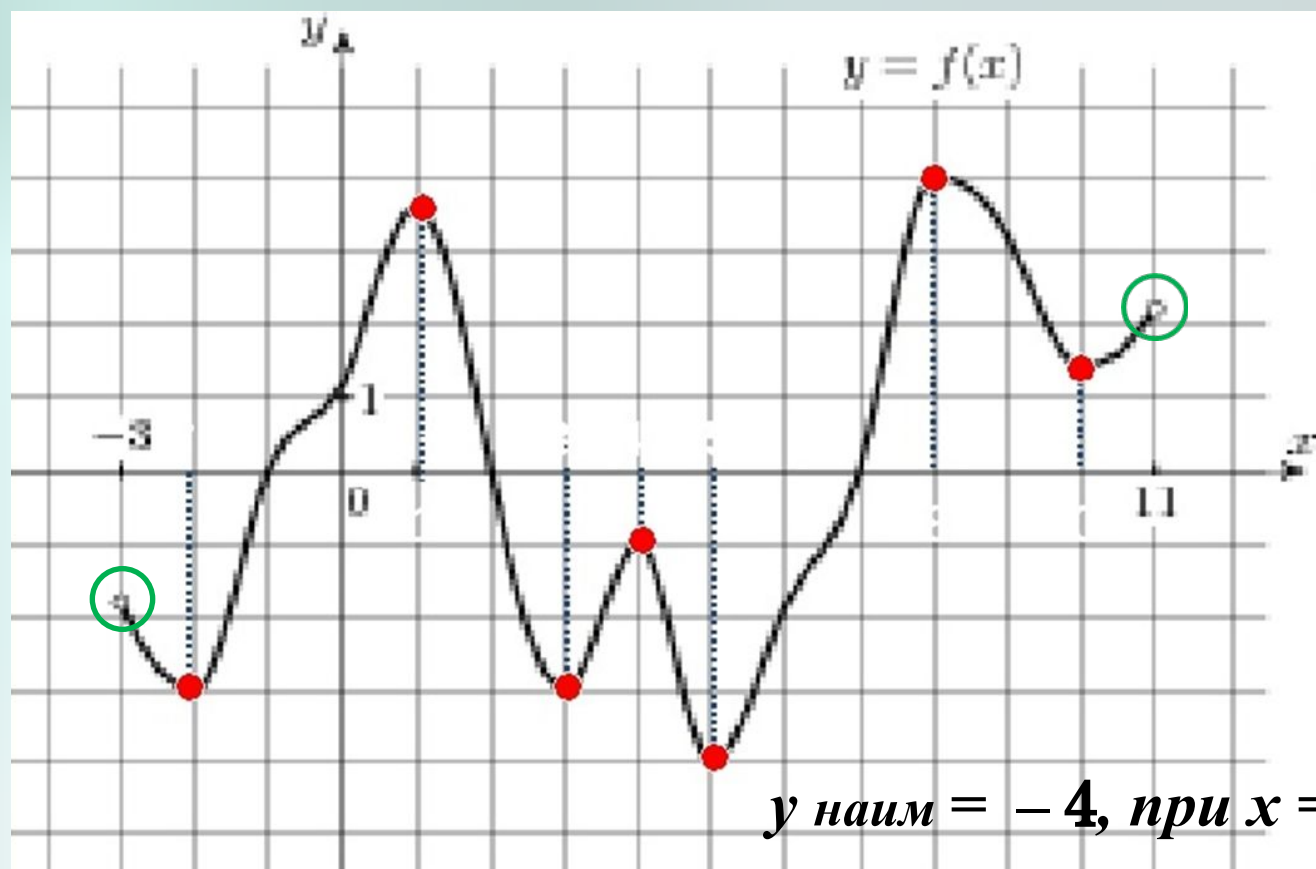
$$\underline{y \text{ наименьшее}} = -1, \text{ при } x = 1$$

$$\underline{y \text{ наибольшее}} = 1, \text{ при } x = -1 \text{ и } x = 3$$

Промежутки монотонности

$f(x)$ возрастает при $-2 < x < -1$ и $1 < x < 3$

$f(x)$ убывает при $-1 < x < 1$



$y_{\text{наим}} = -4, \text{ при } x = 5$

$y_{\text{наиб}} = 4, \text{ при } x = 8$

$f(x)$ возрастает при

$-2 < x < -1; 3 < x < 4; 5 < x < 8;$
 $10 < x < 11$

$f(x)$ убывает при

$1 < x < 3; 4 < x < 5; 8 < x < 10$

$D(y): -3 < x < 11$

$E(y): -4 \leq y \leq 4$

$y = 0$ при $x = -1; x = 2; x = 7$

$y > 0$ при $-1 < x < 1; 7 < x < 11$

$y < 0$ при $-3 < x < -1; 2 < x < 7$

Решите задачу, составив уравнение.

Некоторое расстояние автобус проехал за 4 ч, а автомобиль - за 3 ч.
Чему равно это расстояние, если скорость автомобиля на 12 км/ч больше скорости автобуса?

| | U, км/ч | t, ч | S, км |
|-------------------|----------|------|-------------|
| Автобус | x | 3 | $3x$ |
| Автомобиль | $x - 12$ | 4 | $4(x - 12)$ |

$$4(x - 12) = 3x$$

$$4x - 48 = 3x$$

$$x = 48$$

48 км/ч – скорость автобуса

$3 \cdot 48 = 144$ км – искомое расстояние

Ответ: 144 км

Домашнее задание

1) § 14 п.35 (стр. 193)

2) № 1015, 1018,

№ 1021 (+ исследование функции по графику)