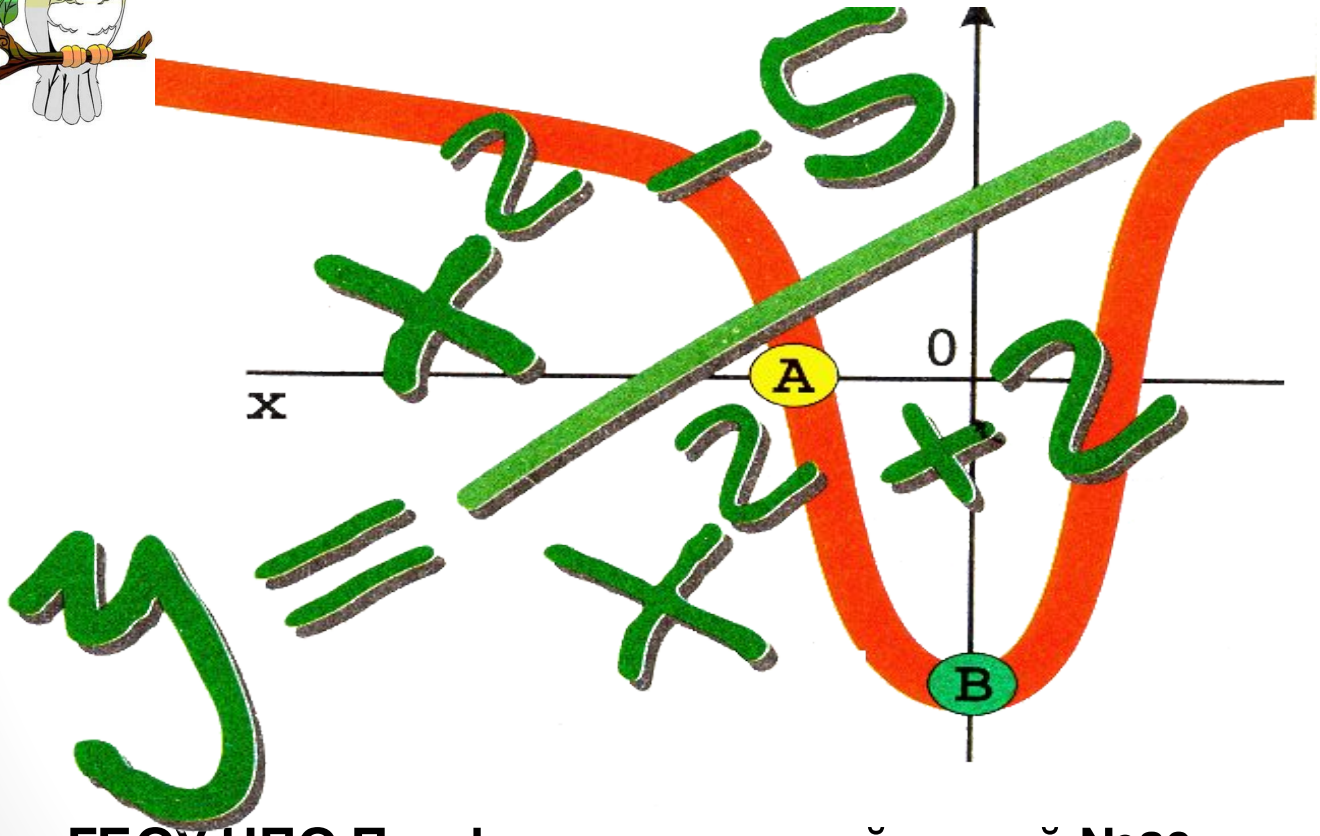
«Функции и графики»

Презентация к уроку



ГБОУ НПО Профессиональный лицей №80
Преподаватель математики Савицкая Галина Ивановна

«Функции и графики»

1. Что такое функция? Определение

2. Графики элементарных функций

3. Свойства функции

Упражнения: Указать свойства функции

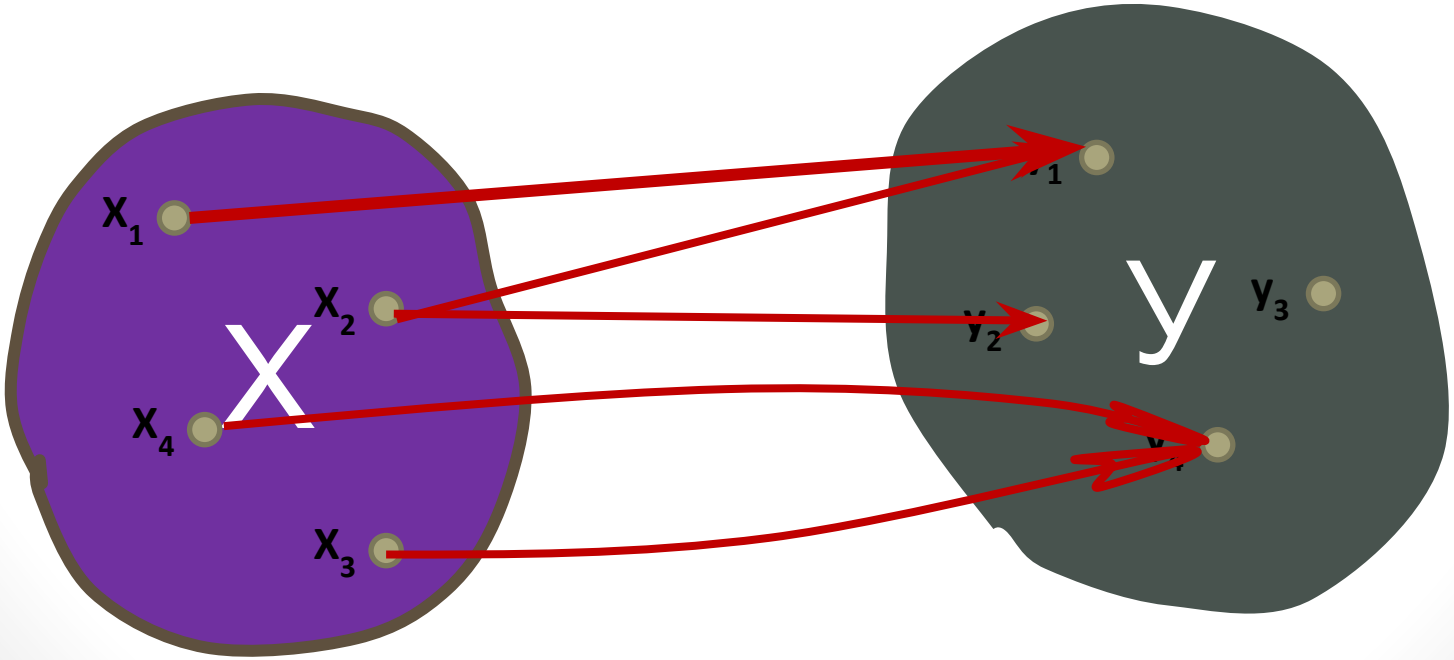
4.Как построить график по заданным свойствам функции

5. Преобразование графиков функций

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Пусть есть множества X и Y. Если каждому элементу x из множества X по некоторому правилу сопоставлен единственный элемент y из множества Y, то говорят, что задана функция $y = f(x)$

$$X \xrightarrow{f(\text{закон})} Y$$



Говорят , что y есть функция от x

y=f(x)

При этом:

X=$\{X_1; X_2; X_3 \ \ldots X_n\}$ – **область определения функции ООФ или D(y)**

y – множество значений функции МЗФ или E(y)

X – независимая переменная или аргумент

Y – зависимая переменная или функция

Способы задания функции

1) **Формулой**

$$y = 3x$$

$$y = x^2 + 2x - 4$$

$$f(x) = \log_2 (3x+4)$$

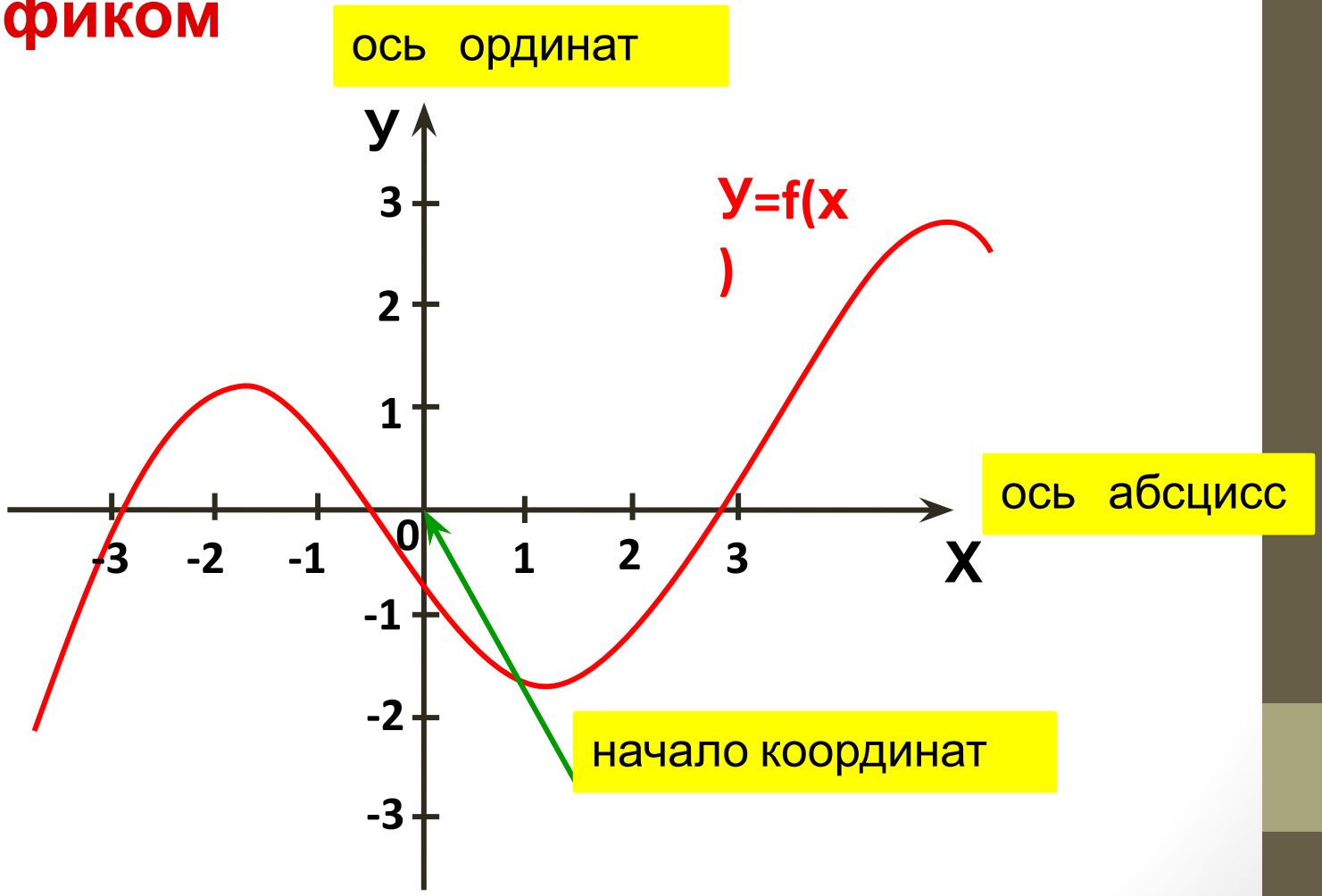
$$f(x) = \cos 2x$$

2) **Таблицей**

x	1	2	3	4	5
y	1	8	15	20	22

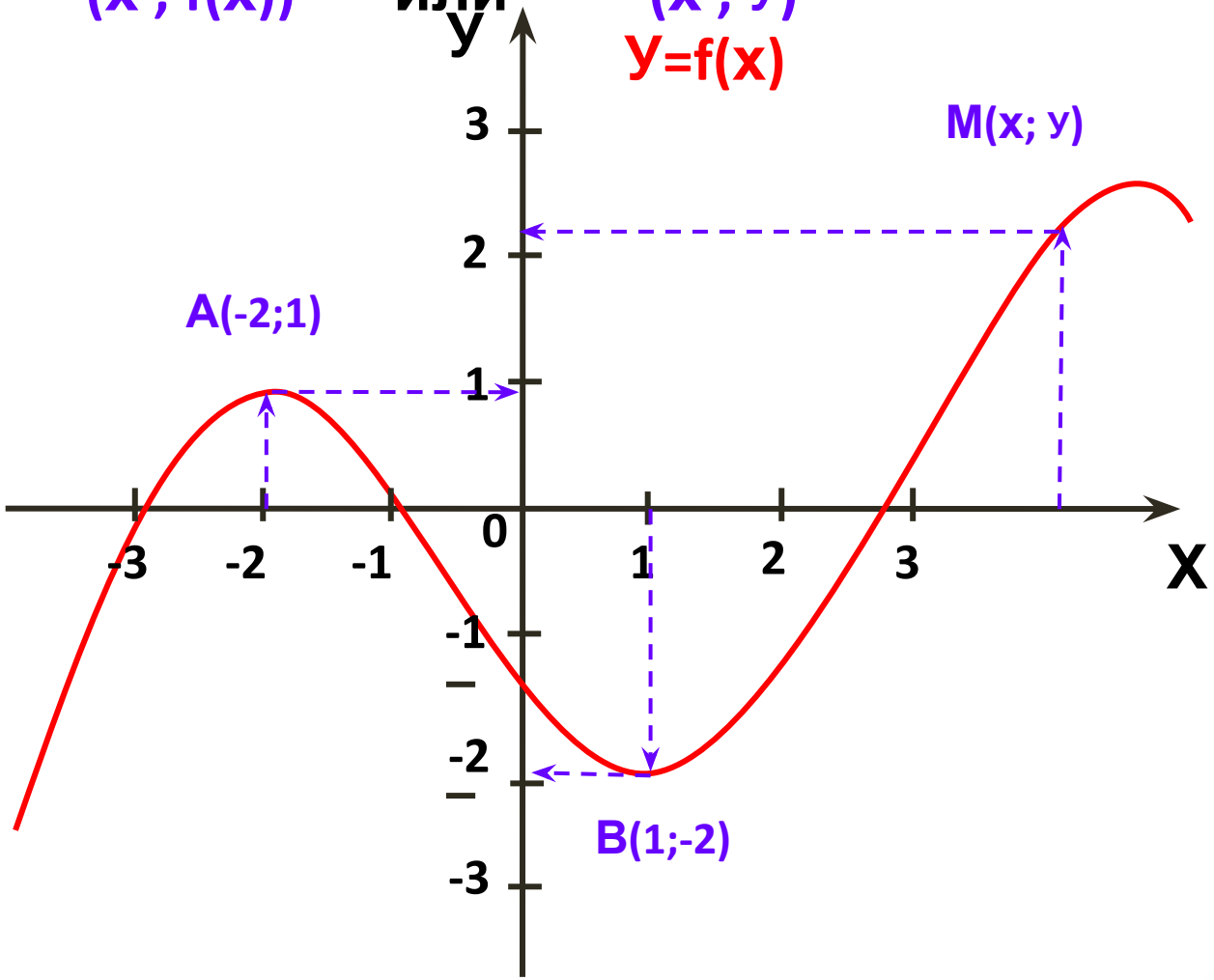
Способы задания функции

3) Графиком



Графиком функции У=f(x) называется множество точек координатной плоскости имеющих координаты

(x ; f(x)) или (x ; У)



Графики элементарных функций

1. Линейная функция $y = к x + в$

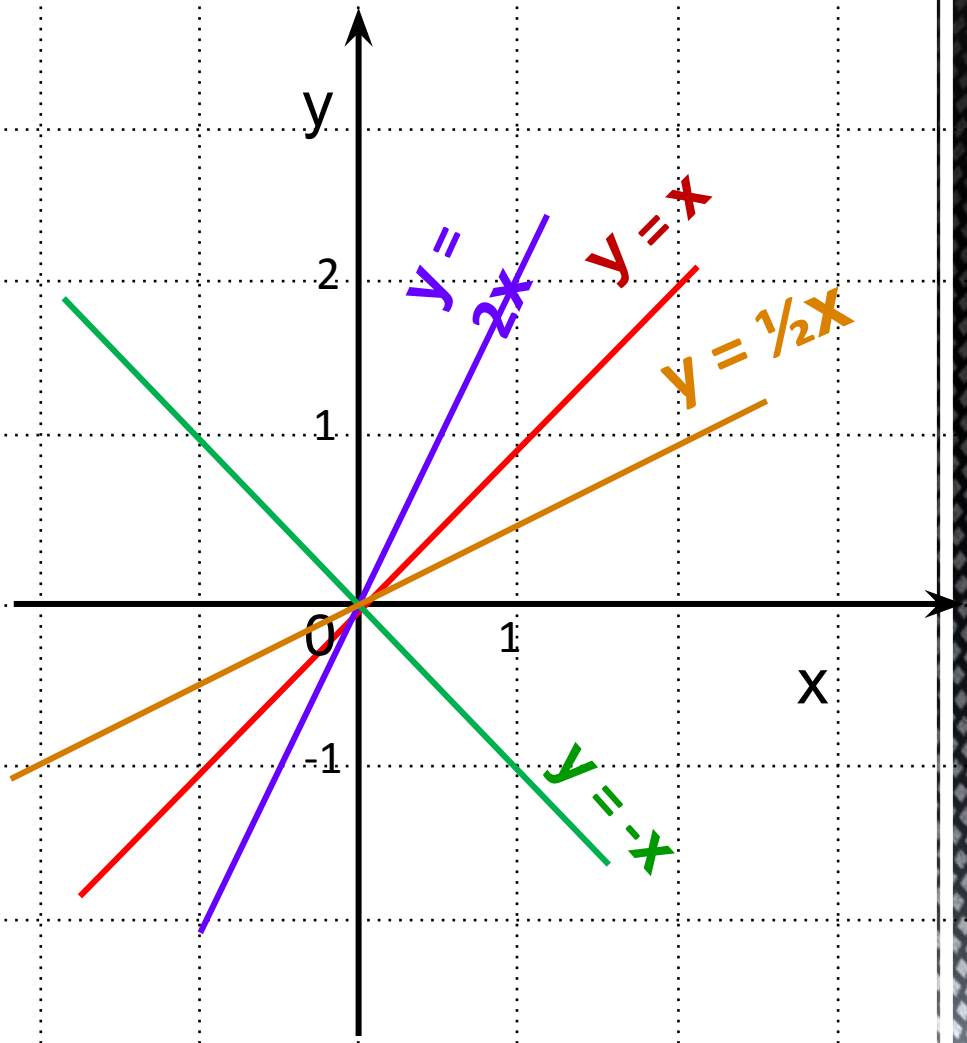
к – угловой коэффициент

$y = x$ к=1

$y = 2x$ к=2

$y = -x$ к=-1

$y = ½ x$ к = ½



Графики элементарных функций

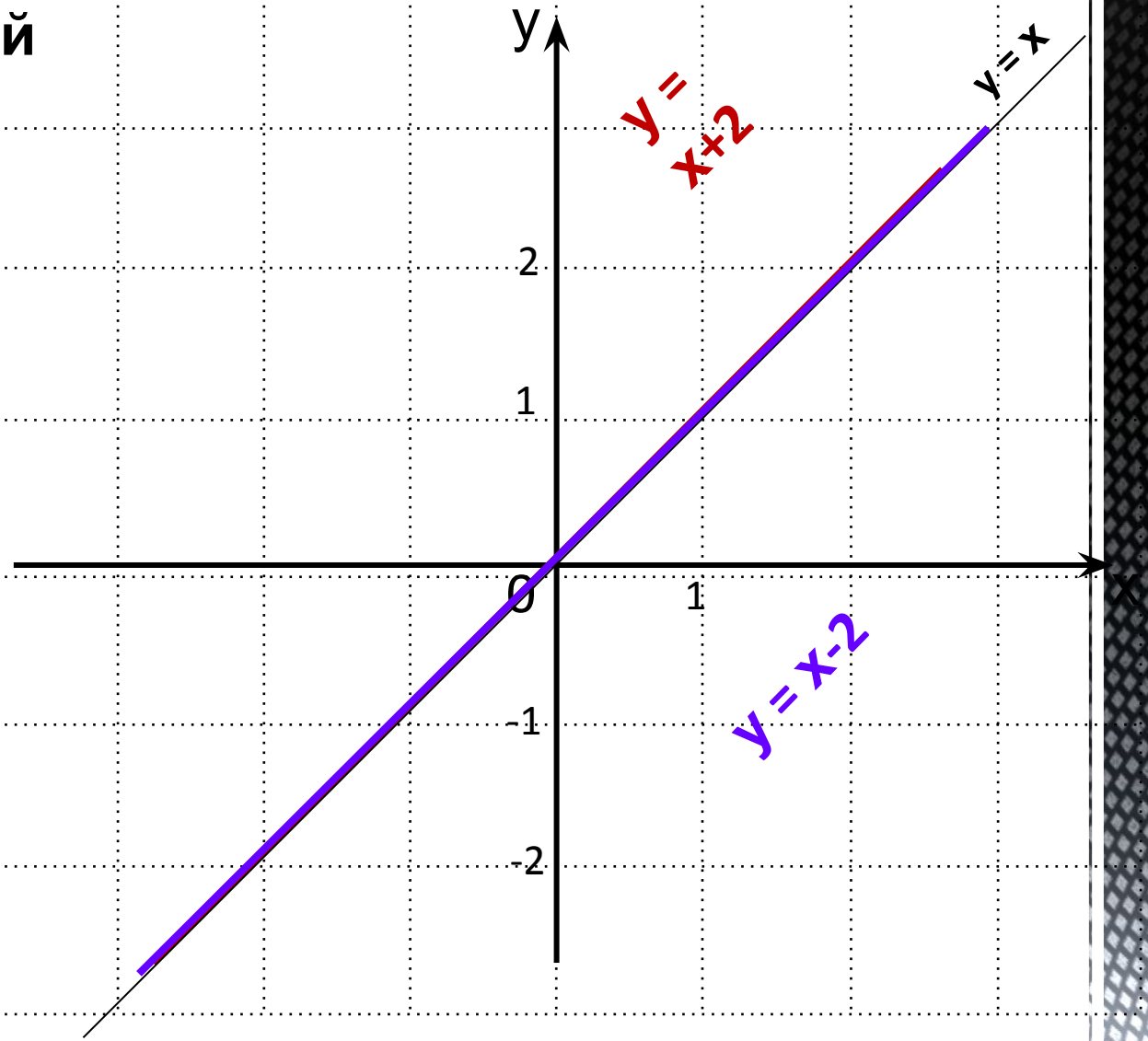
1. **Линейная функция:**

к – угловой коэффициент

$y = x + 2$

$y = x - 2$

$y = kx + b$



Графики элементарных функций

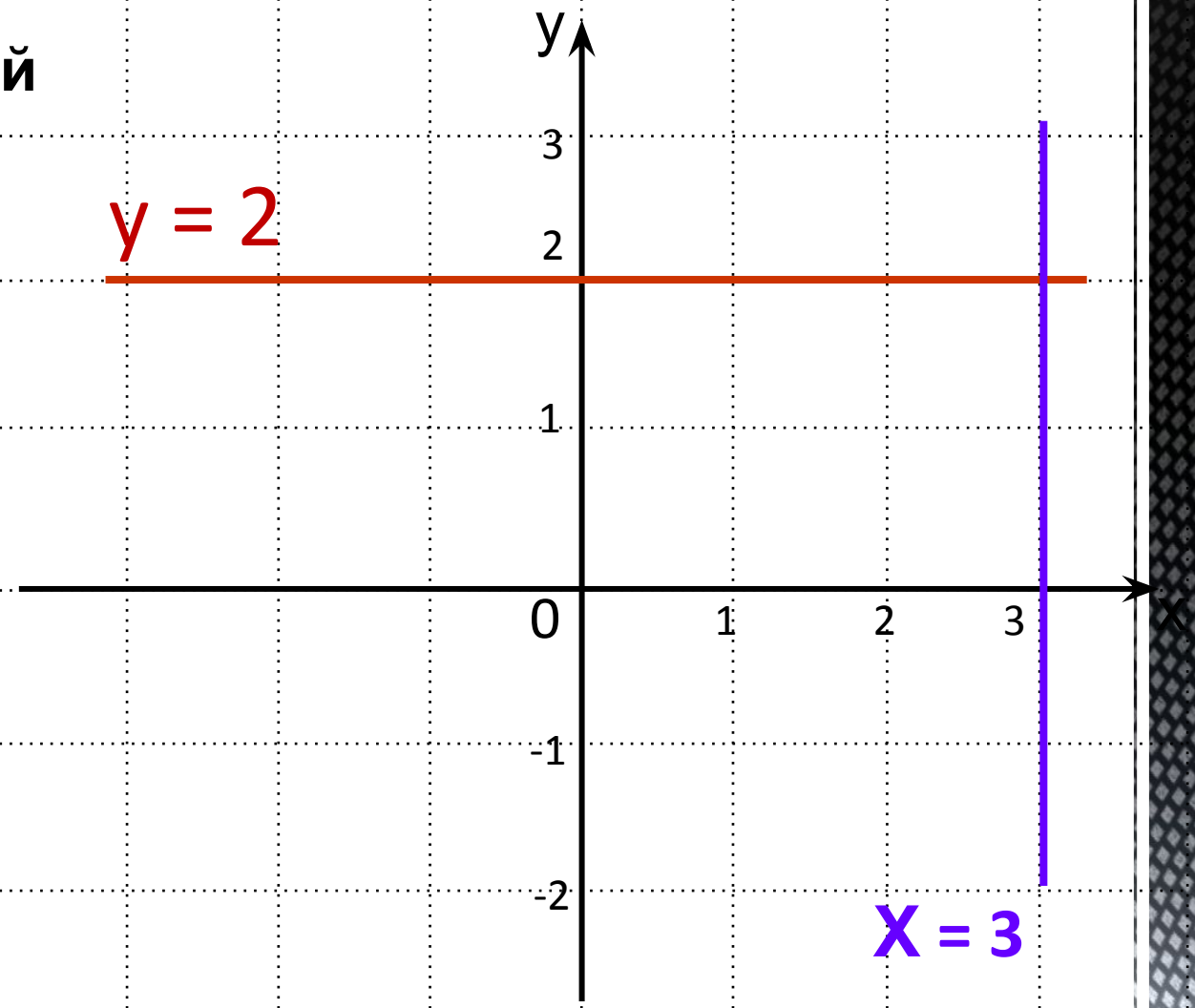
1. Линейная функция:

$y = kx + b$

к – угловой коэффициент

$y = 2$

$x = 3$



Графики элементарных функций

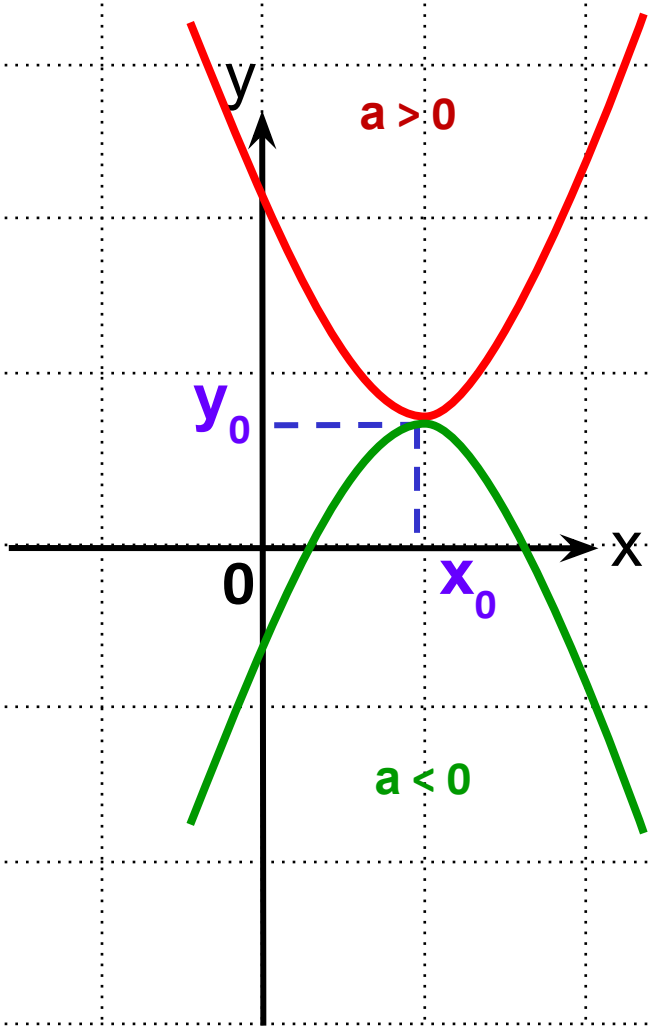
2. Квадратичная функция $y=ax^2 + bx + c$

парабола

Координаты вершины параболы:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

$$y_0 = a(x_0)^2 + bx_0 + c$$



если $a > 0$

Ветви параболы направлены вверх

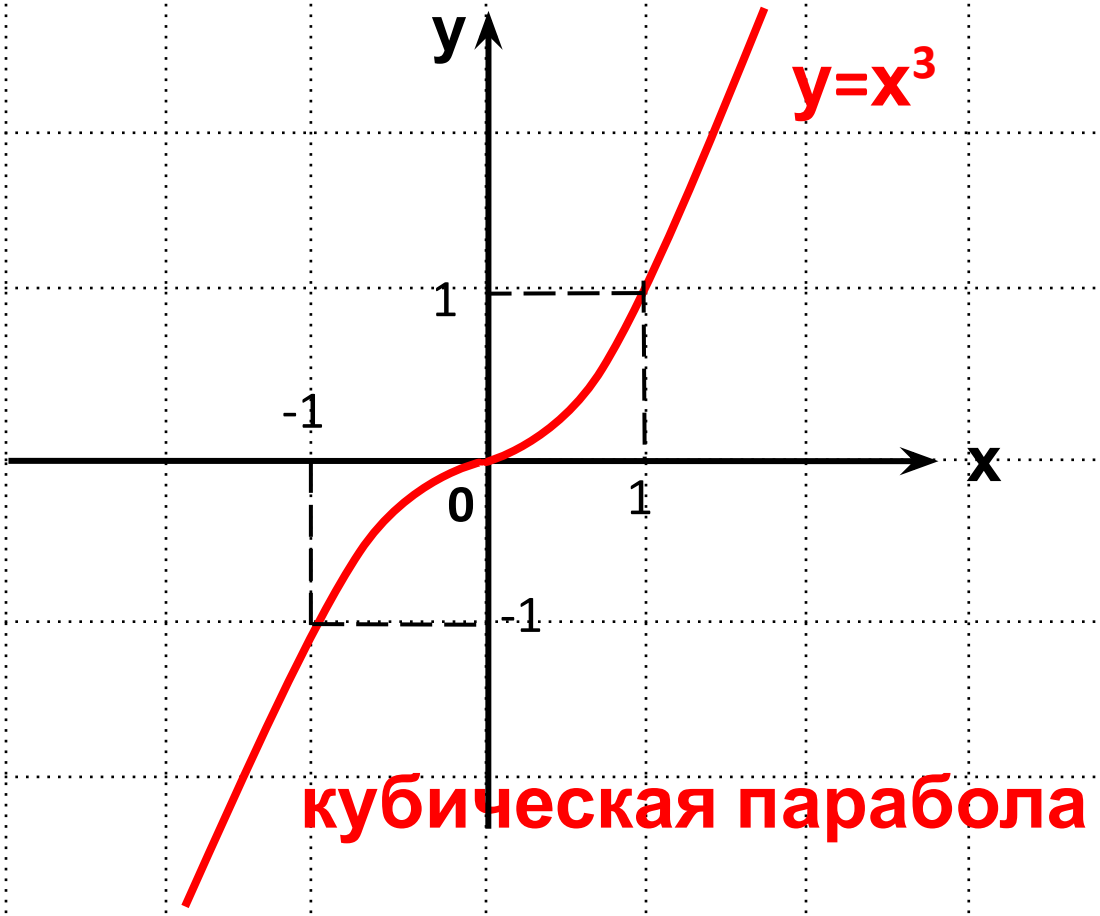
если $a < 0$

Ветви параболы направлены вниз

Графики элементарных функций

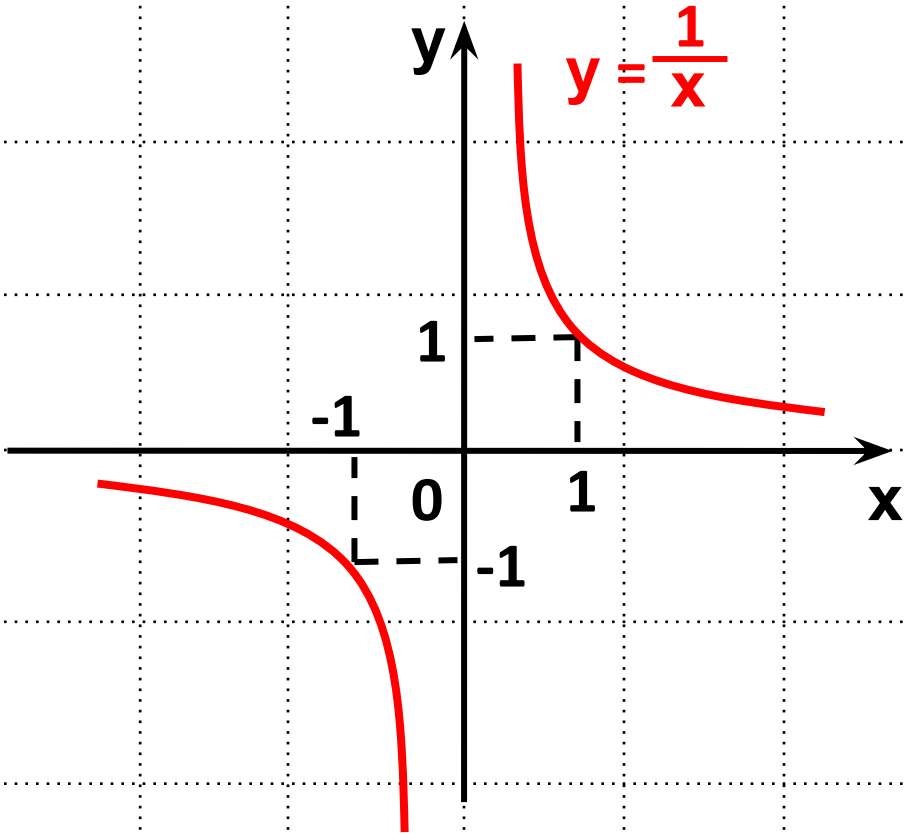
3. **Кубическая функция:** $y=ax^3 + bx^2 + cx + d$

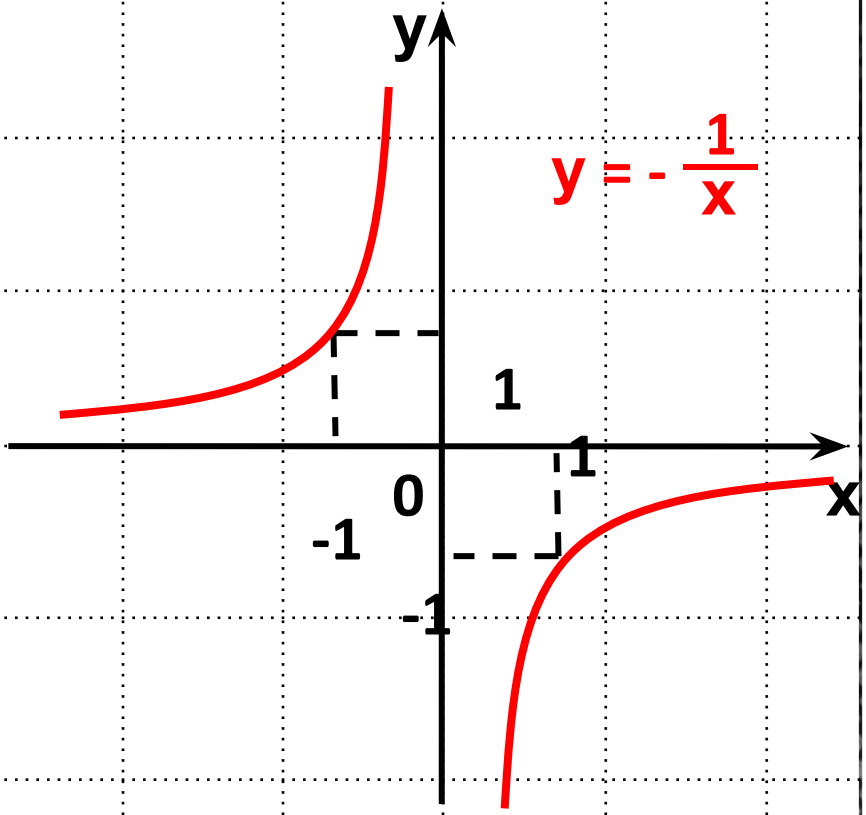
$y=x^3$



Графики элементарных функций

4. **Обратно пропорциональная функция:** $y = \frac{k}{x}$

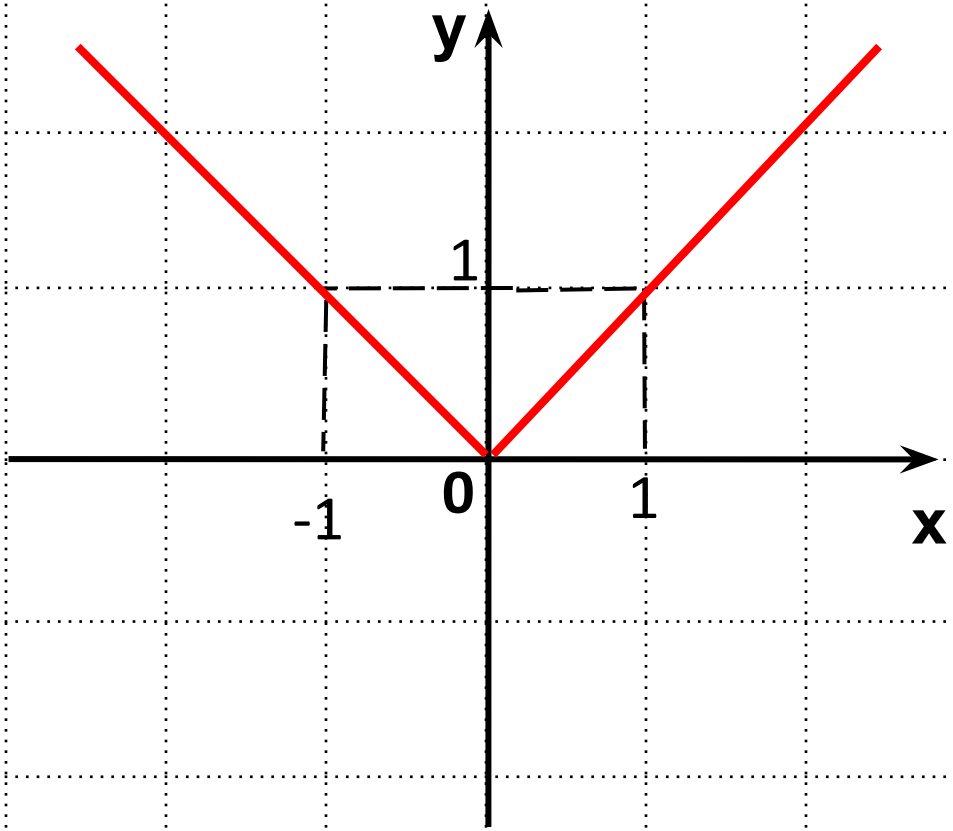




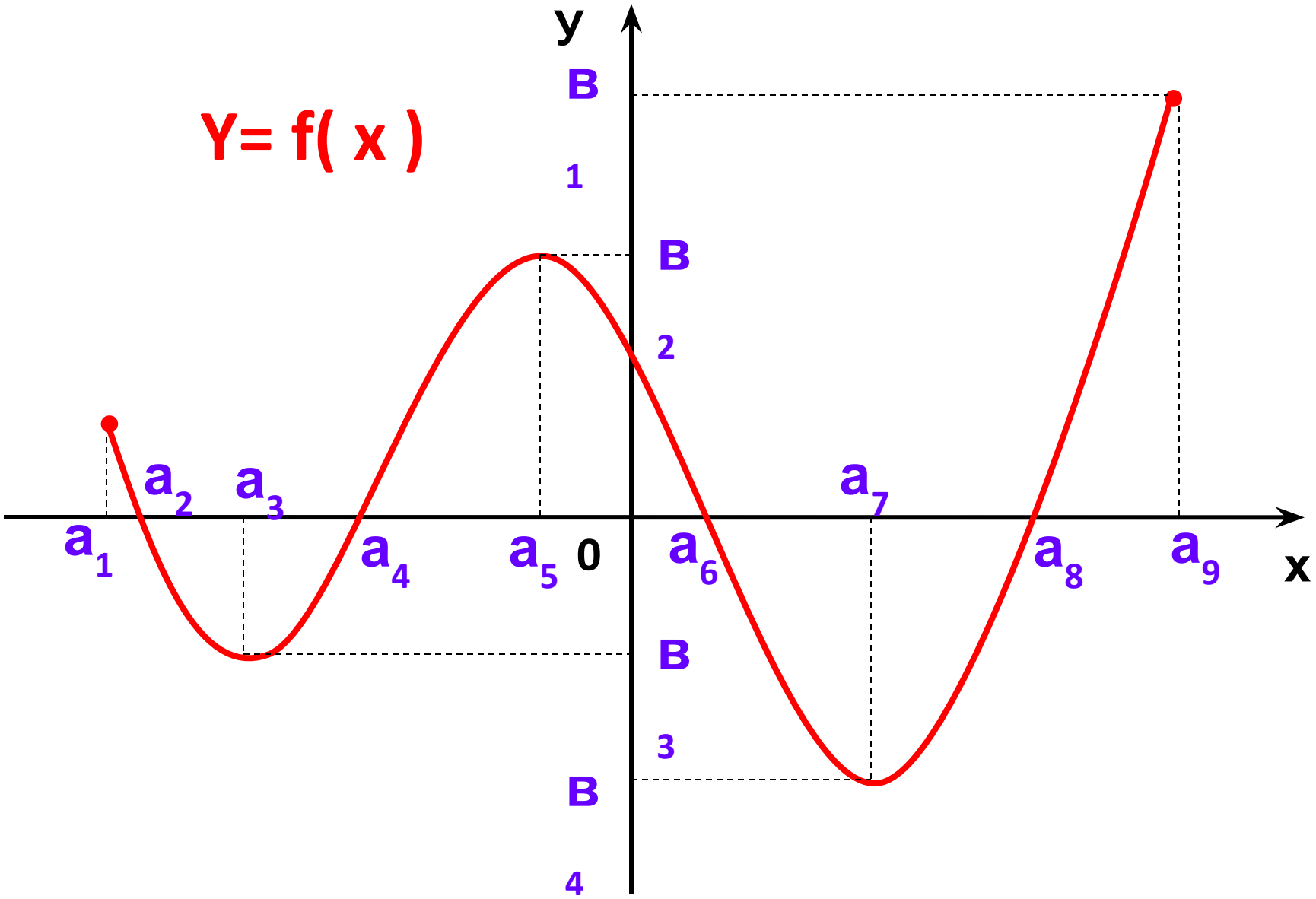
гипербола

Графики элементарных функций

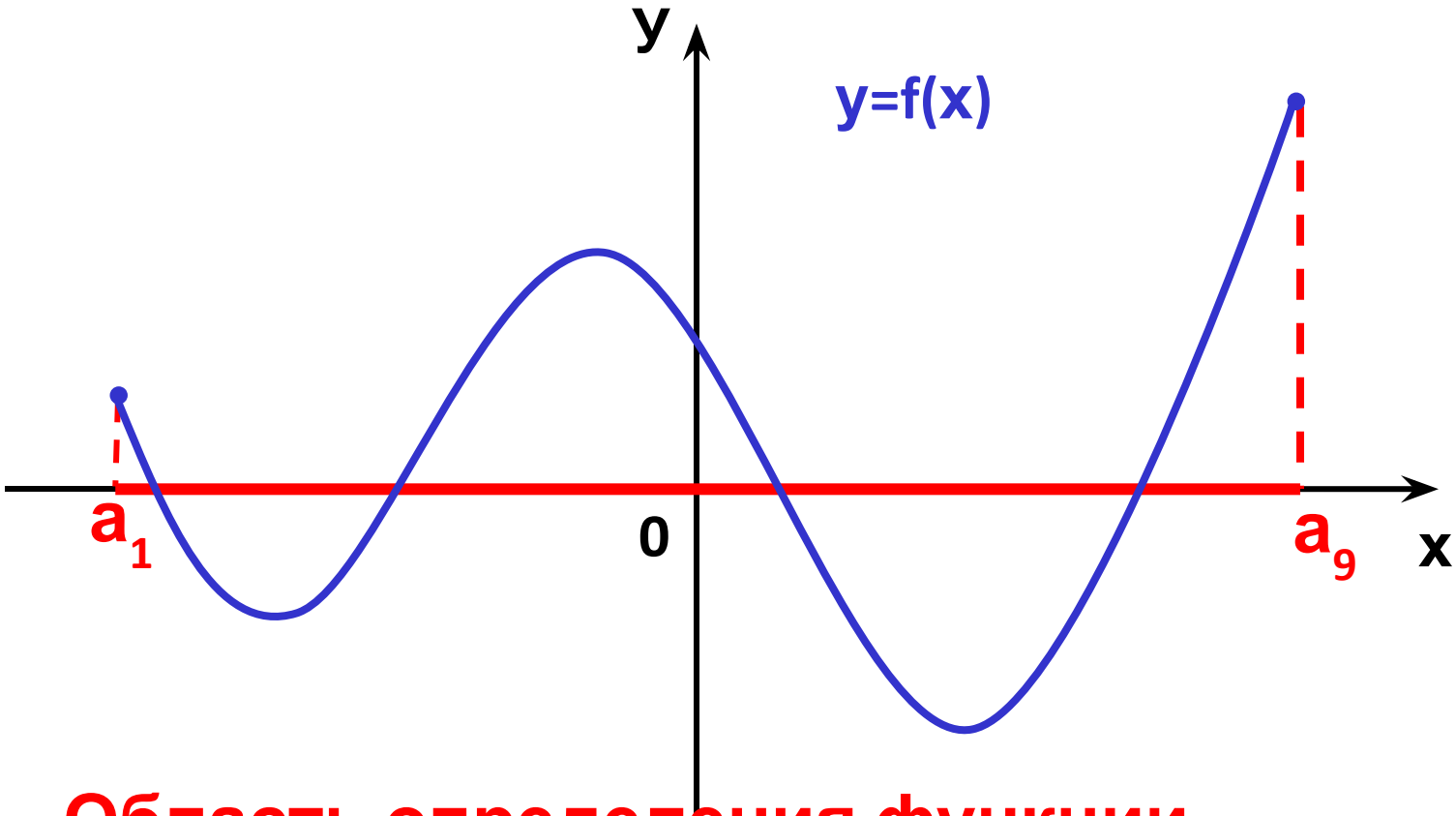
5. **Модульная функция:** $y = |x|$



СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ



СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

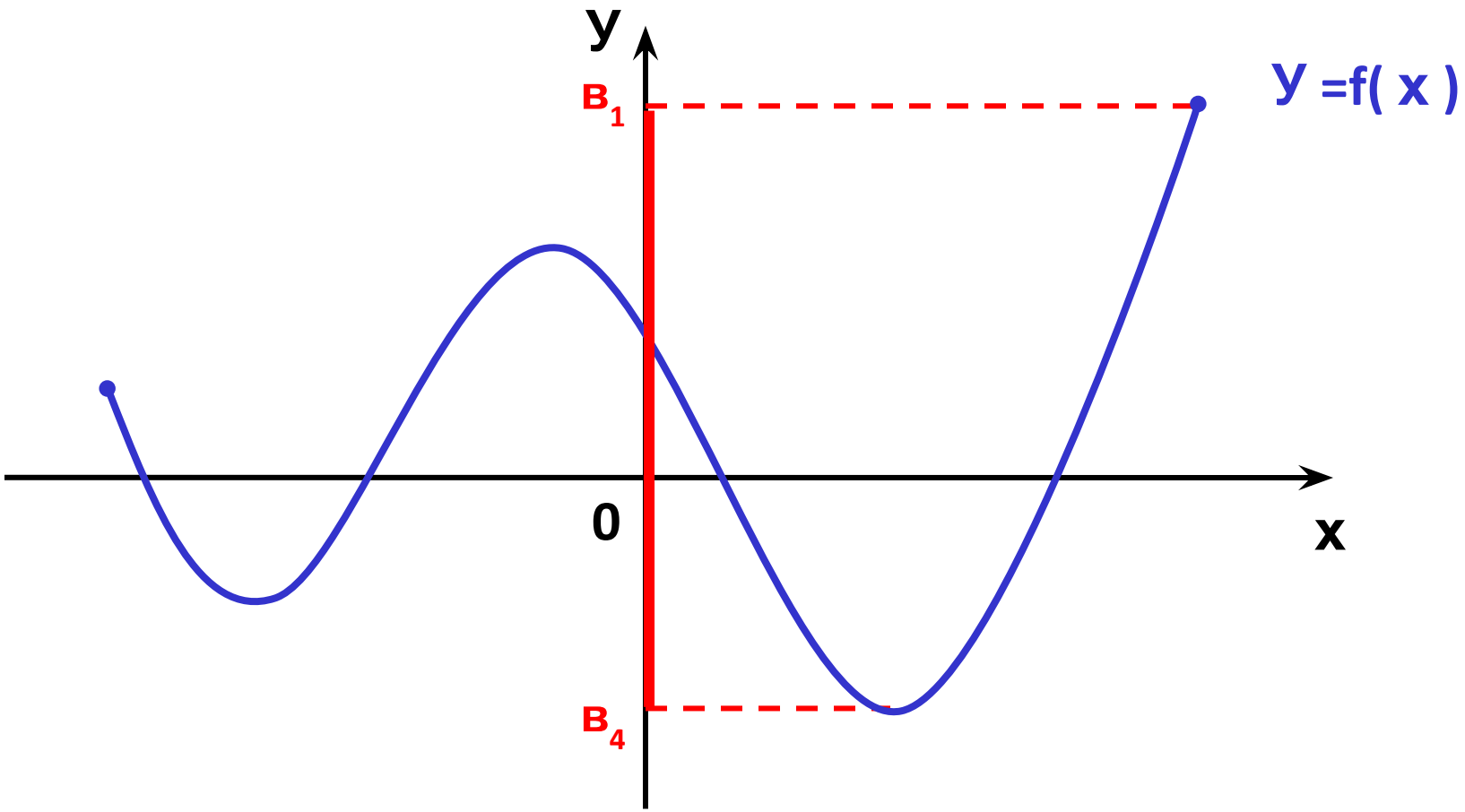


1. Область определения функции –

это множество значений аргумента X при которых существует функция

ООФ : X є [a_1 ; a_9]

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

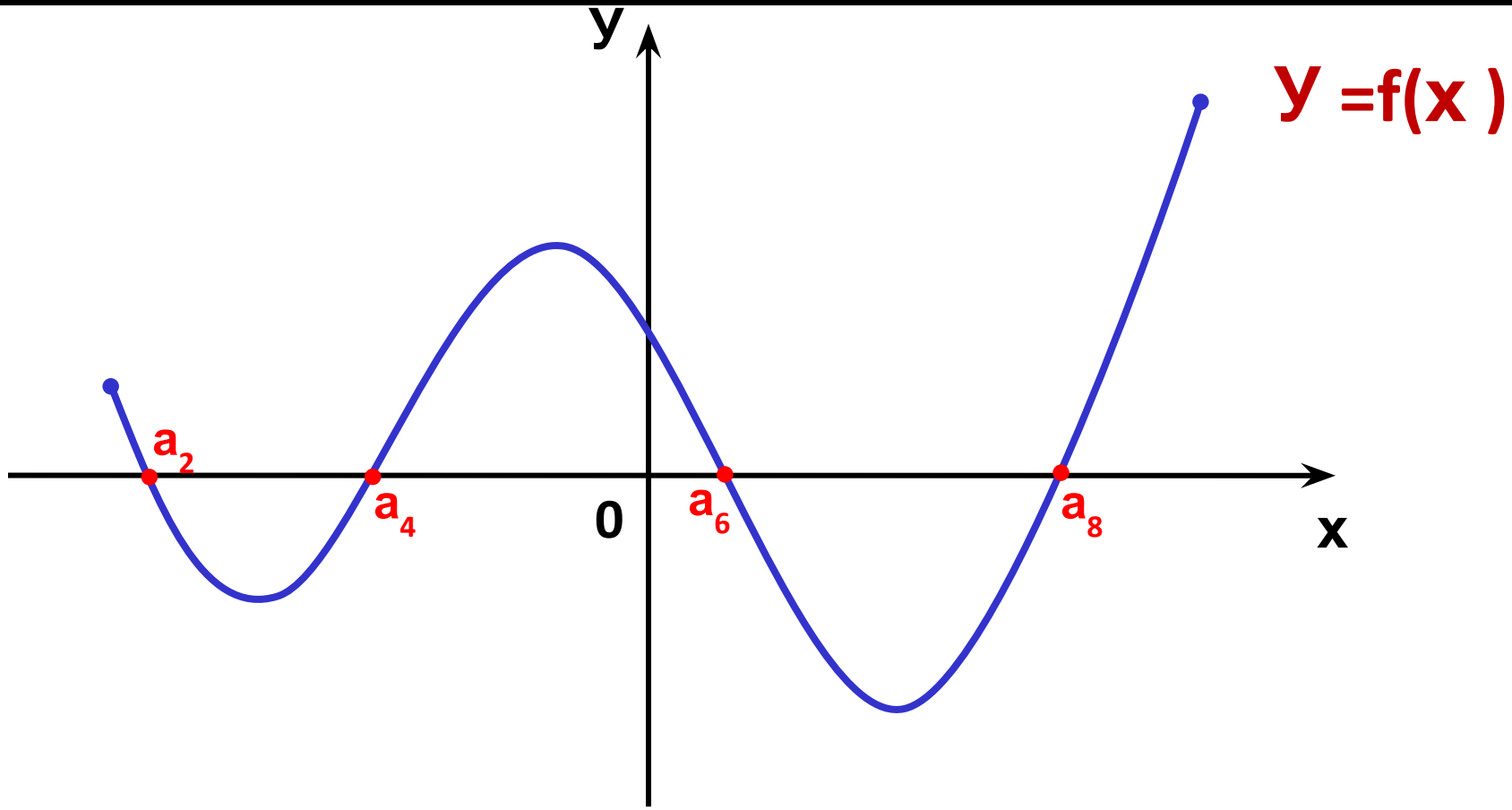


2. Множество значений функции –

это множество всех чисел, которые может принимать у

МЗФ : у є [$в_4$; $в_1$]

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

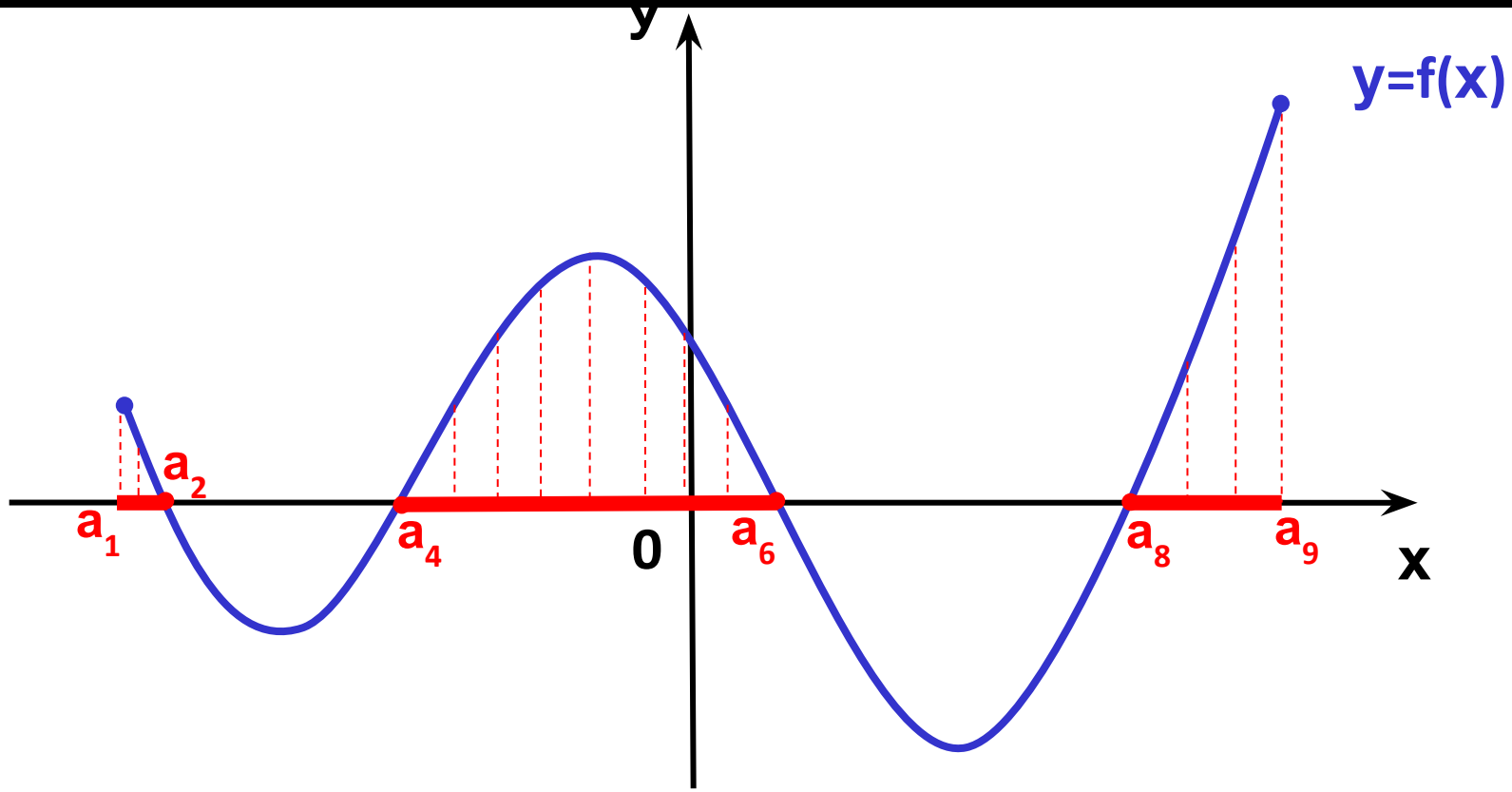


3. Корни (или нули) функции –

это такие значения x , при которых функция равна нулю

(y=0) $f(x) = 0$ **при** $X = a_2 ; a_4 ; a_6 ; a_8$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ



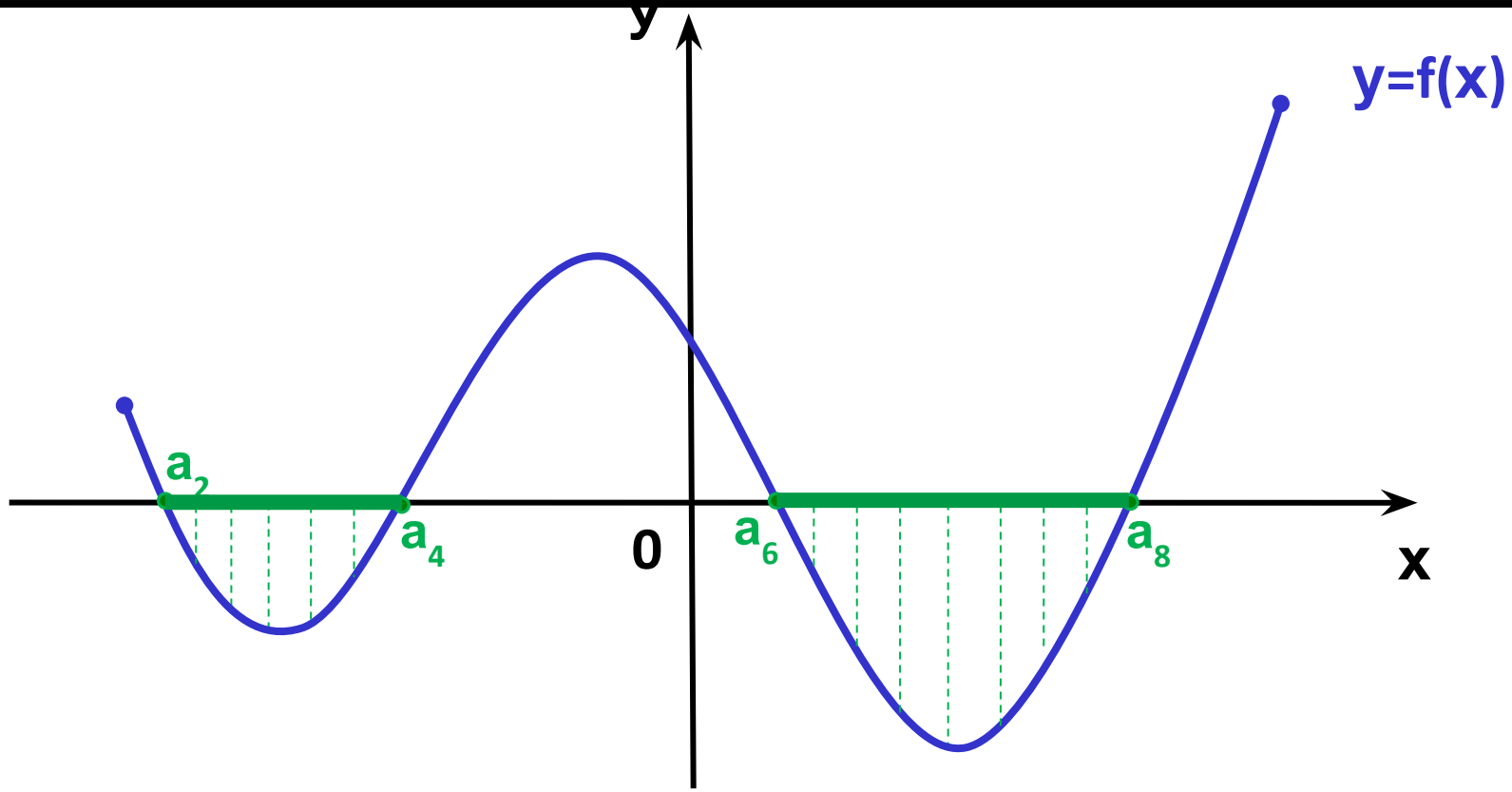
4. **Участки знакопостоянства функции –**

это такие значений x при которых функция больше или меньше нуля

(т.е. y > 0 или y < 0)

$$f(x) > 0 \text{ при } X \in (a_1; a_2); (a_4; a_6); (a_8; a_9)$$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ



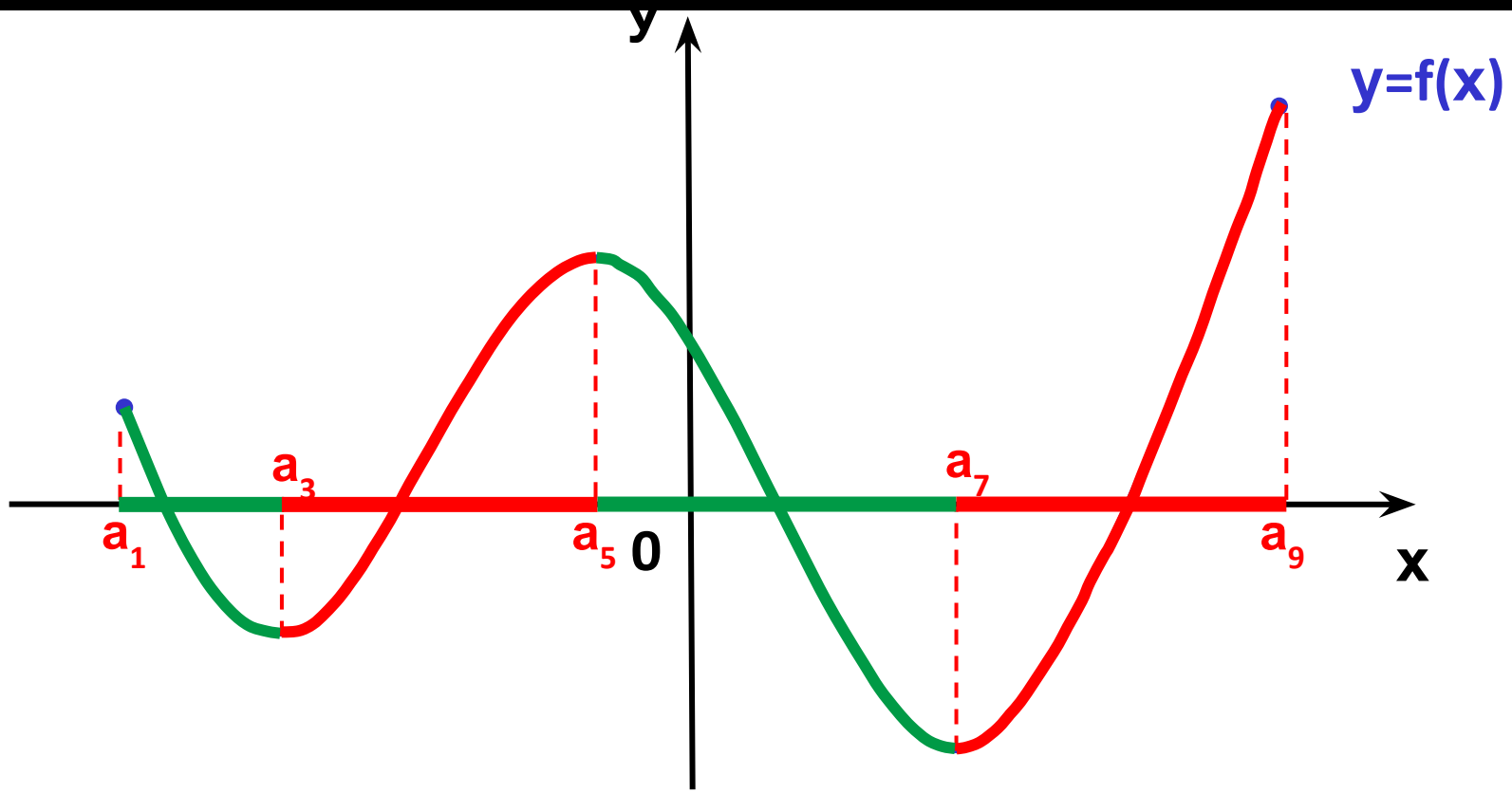
4. **Участки знакопостоянства функции –**

это такие значений x при которых функция больше или меньше нуля

(т.е. y > 0 или y < 0)

$$f(x) < 0 \text{ при } X \in (a_2; a_4); (a_6; a_8)$$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

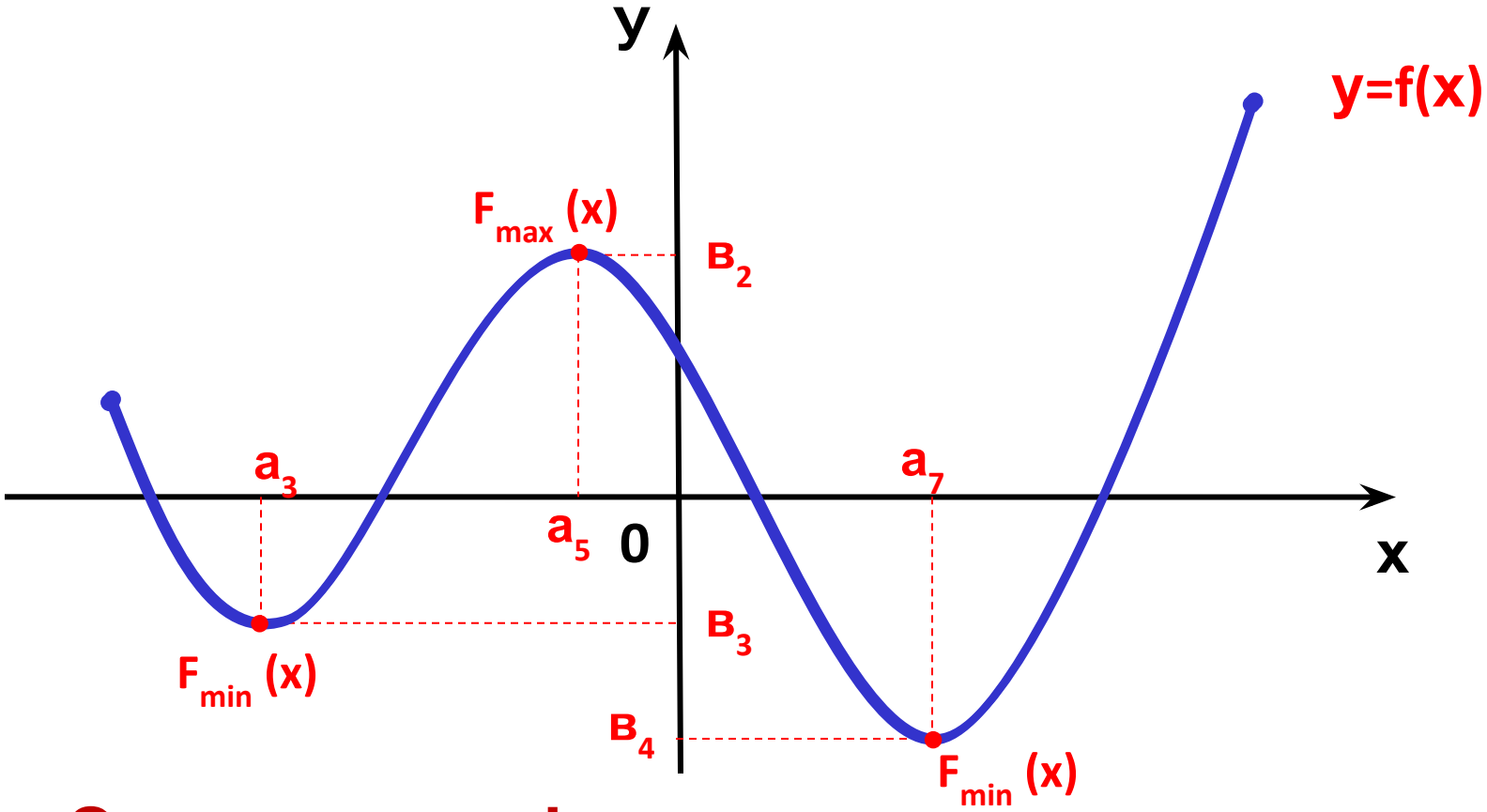


5. Монотонность функции –это участки возрастания и убывания функции

Функция возрастает при $X \in [a_3; a_5]; [a_7; a_9]$

Функция убывает при $X \in [a_1; a_3]; [a_5; a_7]$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ



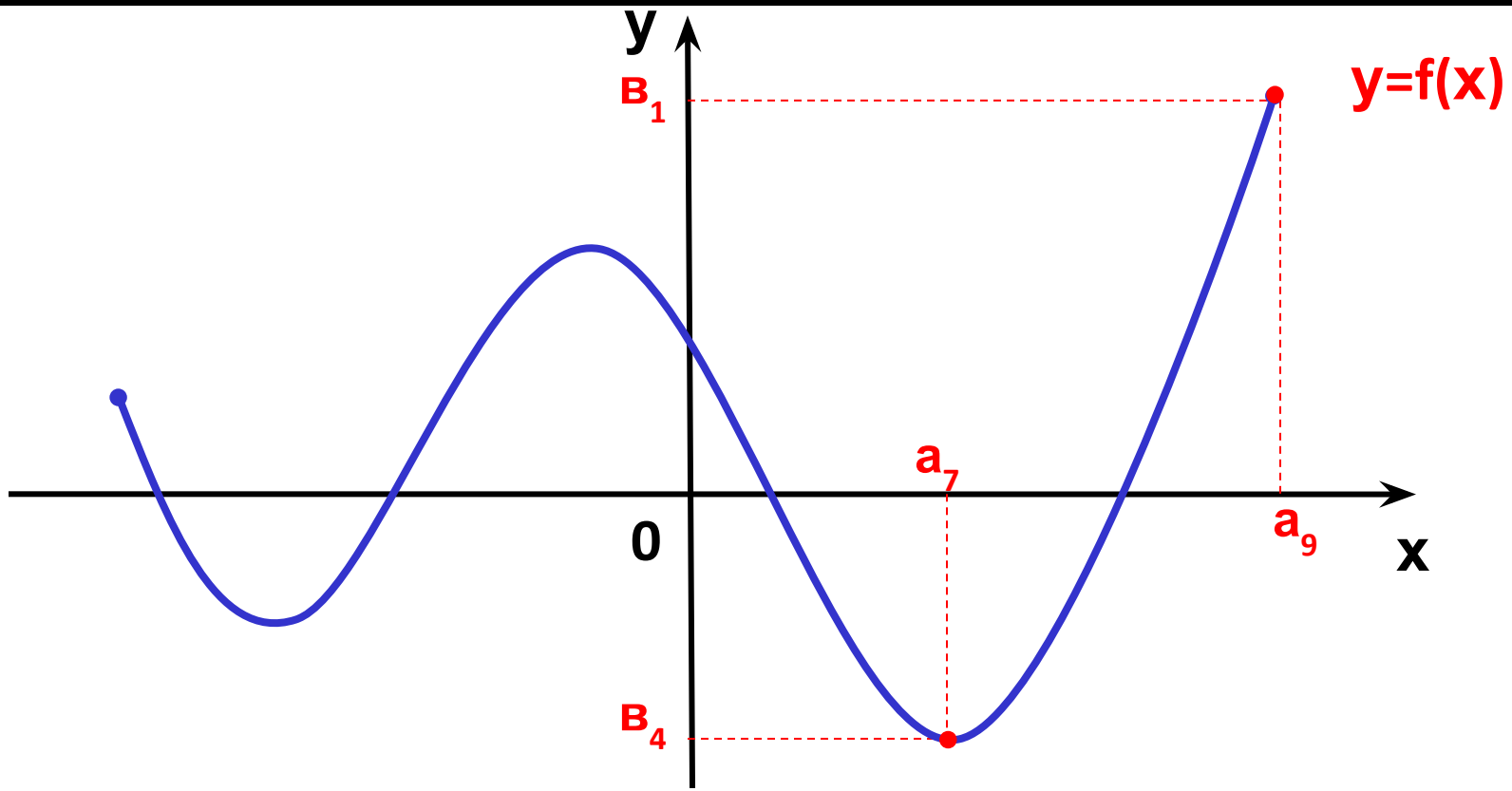
6. Экстремумы функции

$F_{max}(x) = в_2$ в точке экстремума $x = a_5$

$F_{min}(x) = в_3$ в точке экстремума $x = a_3$

$F_{min}(x) = в_4$ в точке экстремума $x = a_7$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ



7. Наибольшее и наименьшее значения функции

(Это самая высокая и самая низкая точки на графике функции)

наибольшее значение F (x) = $в_1$ в точке x = a_9

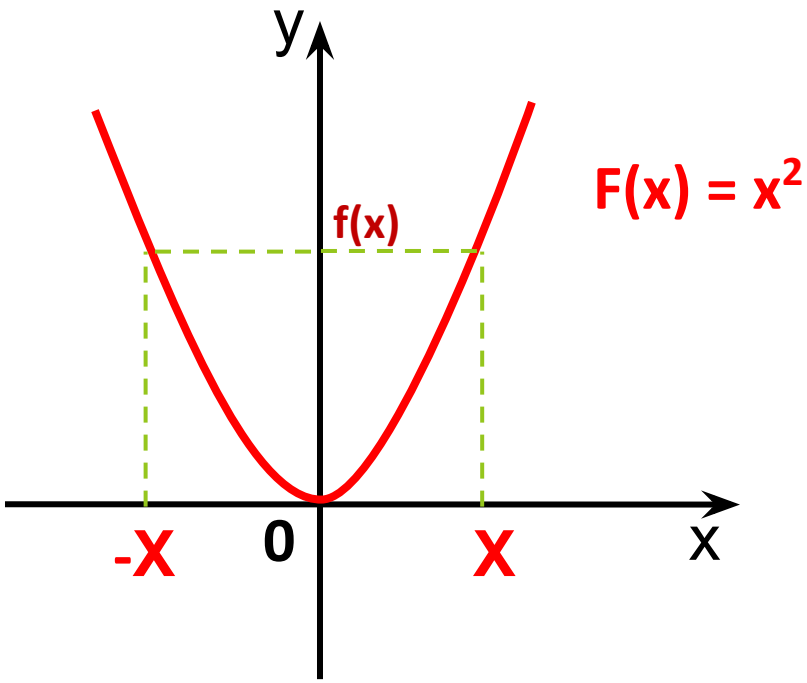
наименьшее значение F (x) = $в_4$ в точке x = a_7

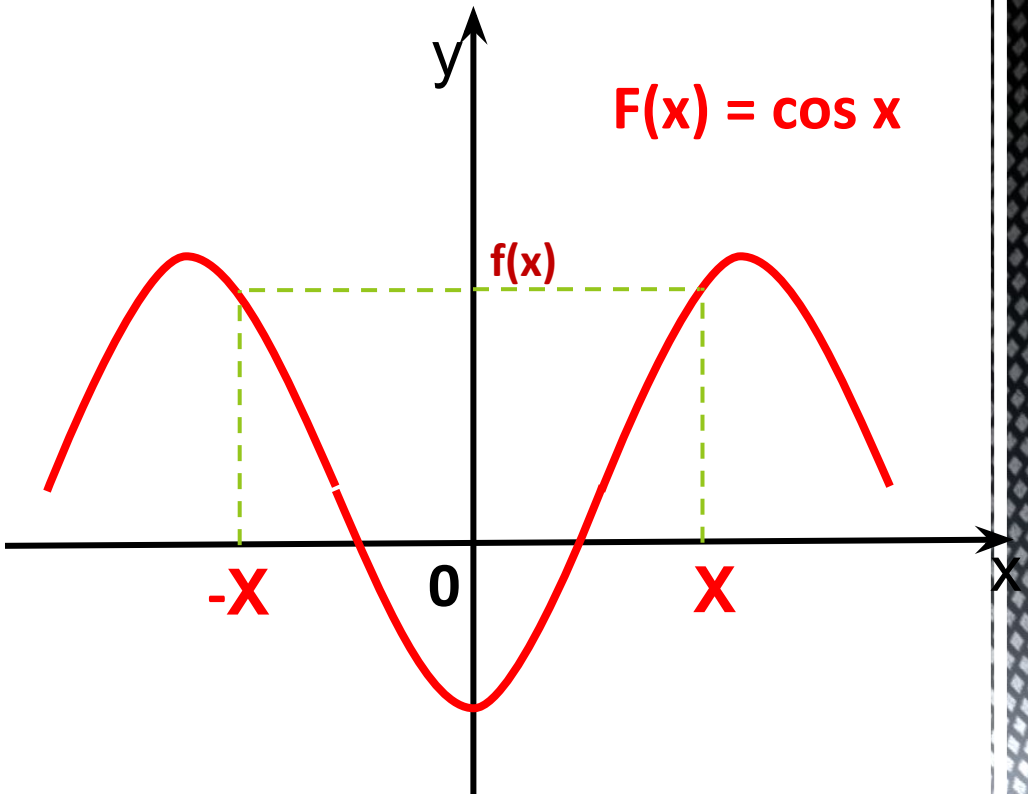
СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

Четные и нечетные функции

Функция называется четной, если для любого X из ее области определения выполняется правило f(x) = f(-x)

График четной функции симметричен относительно оси y

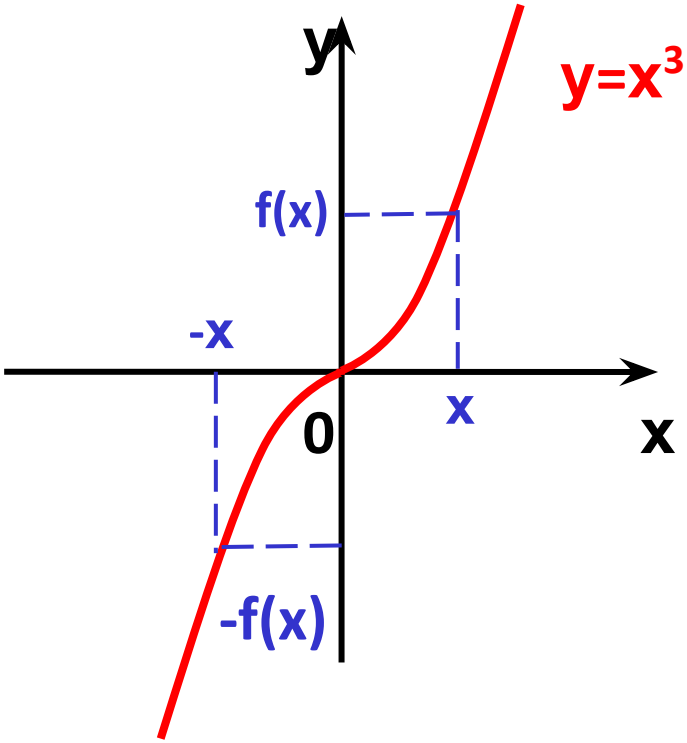


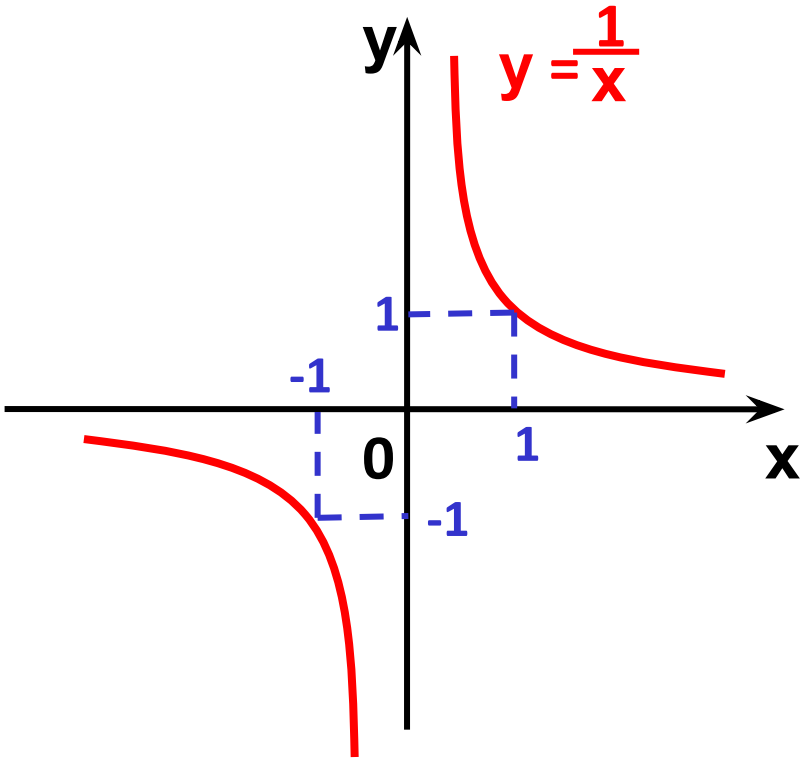


СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

Четные и нечетные функции

Функция называется нечетной, если для любого X из ее области определения выполняется правило f(x) = - f(x)
График нечетной функции симметричен относительно начала координат



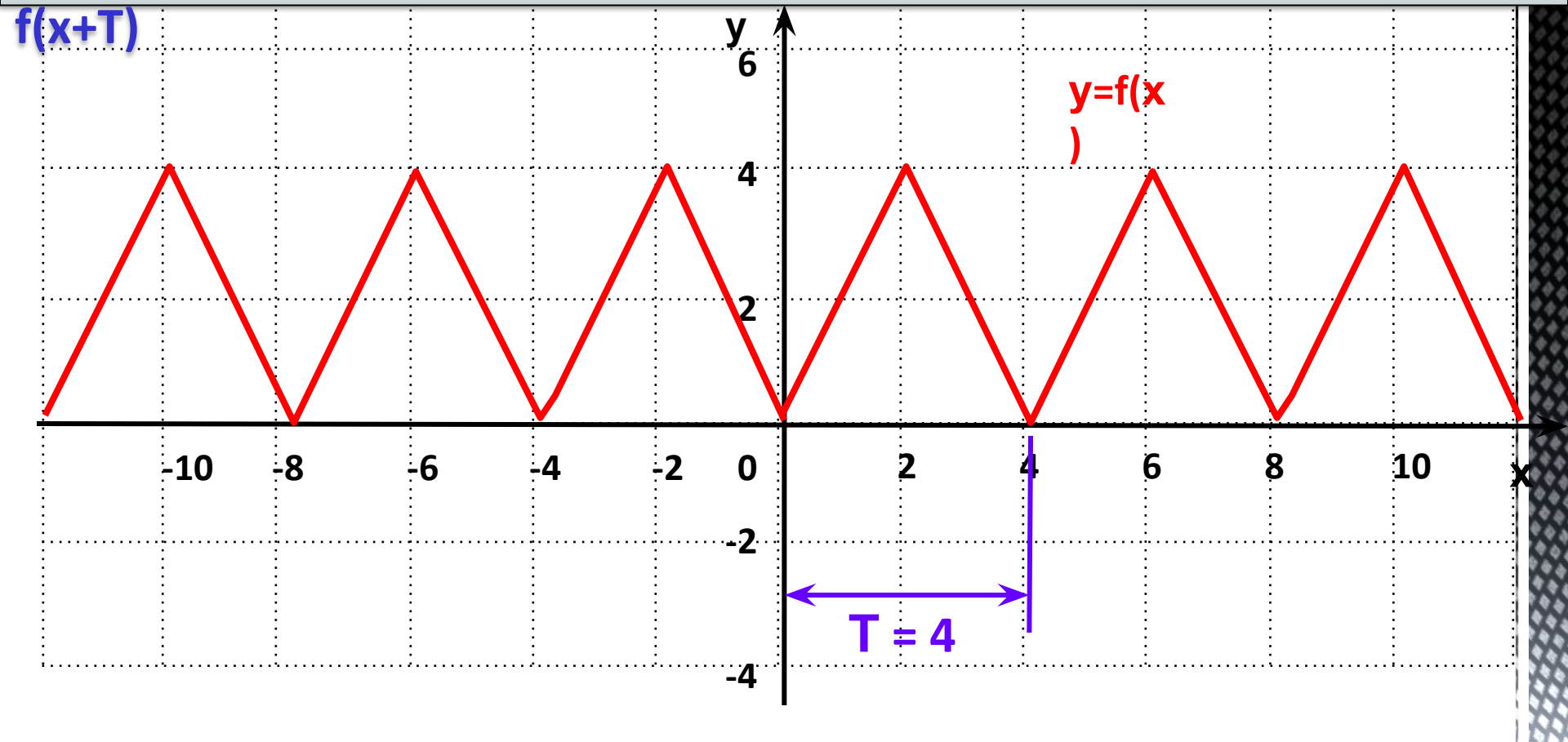


СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

Периодичность функций

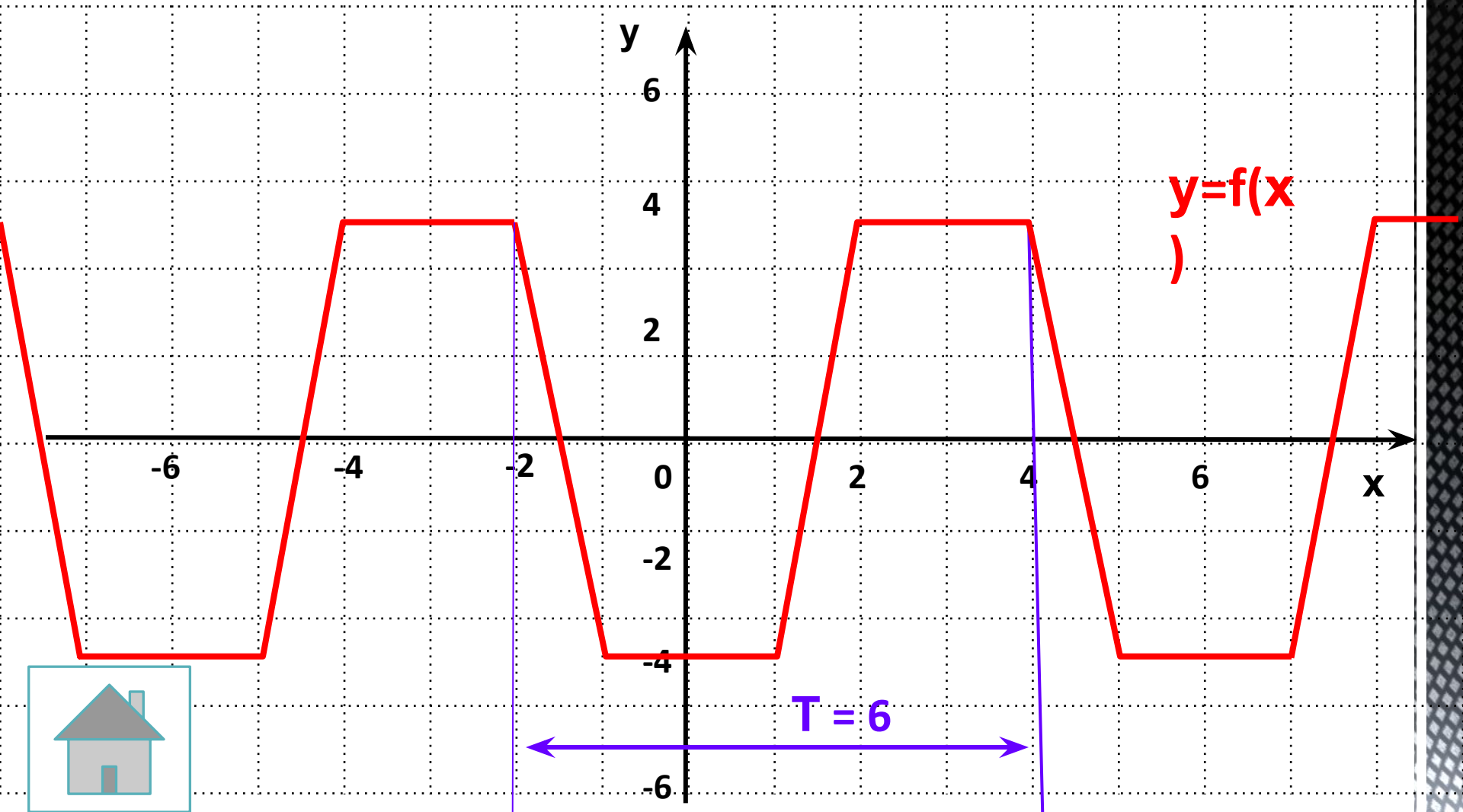
Если рисунок графика функции повторяется, то такая функция называется периодической, а длина отрезка по оси X называется периодом функции (T)

Периодическая функция подчиняется правилу f(x) = f(x+T)

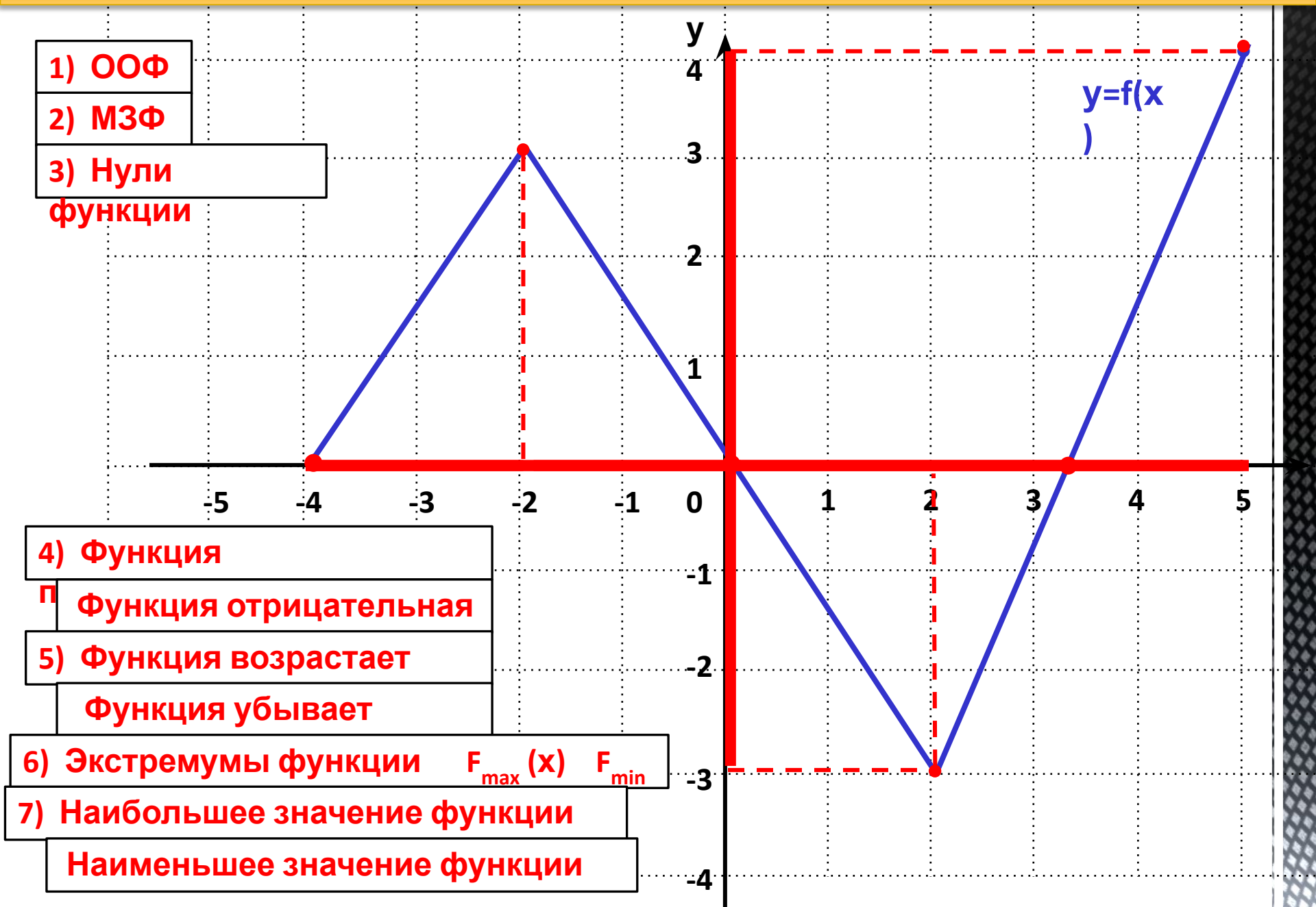


СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

Функция y=f(x) - периодическая с периодом T = 6



Указать свойства функции



1) ООФ

2) МЗФ

3) Нули функции

4) Функция

П Функция отрицательная

5) Функция возрастает

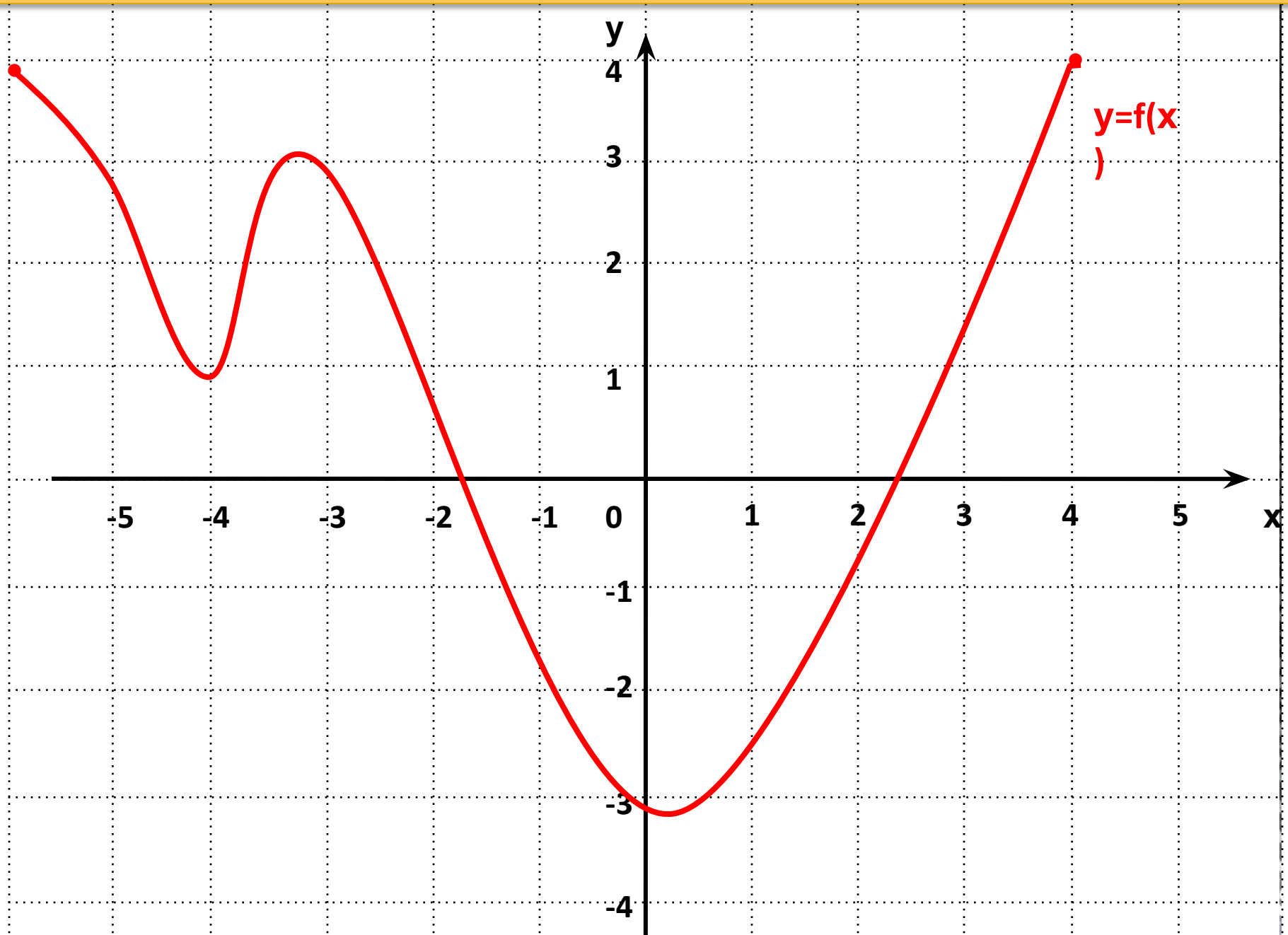
Функция убывает

6) Экстремумы функции $F_{max}(x)$ F_{min}

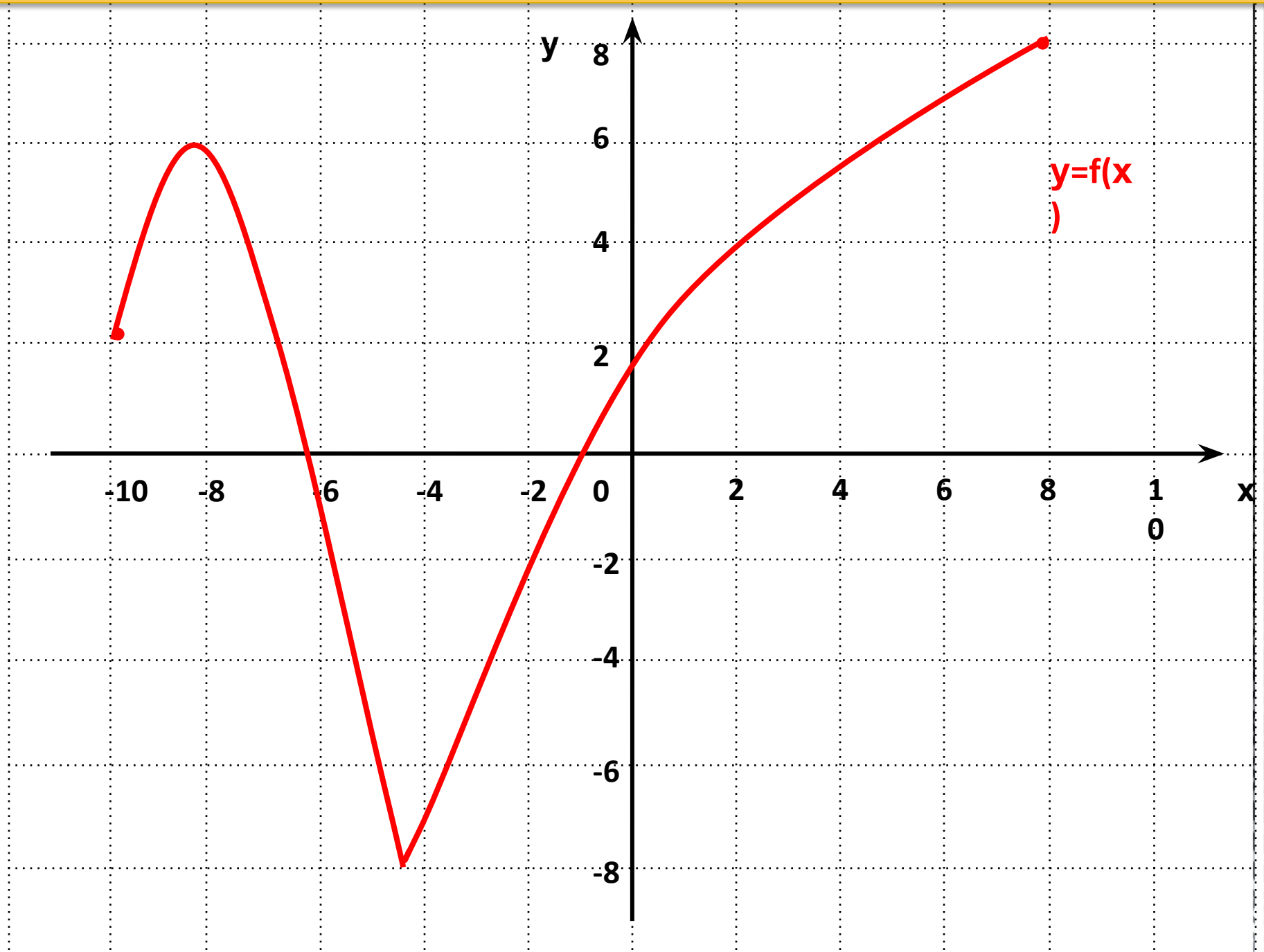
7) Наибольшее значение функции

Наименьшее значение функции

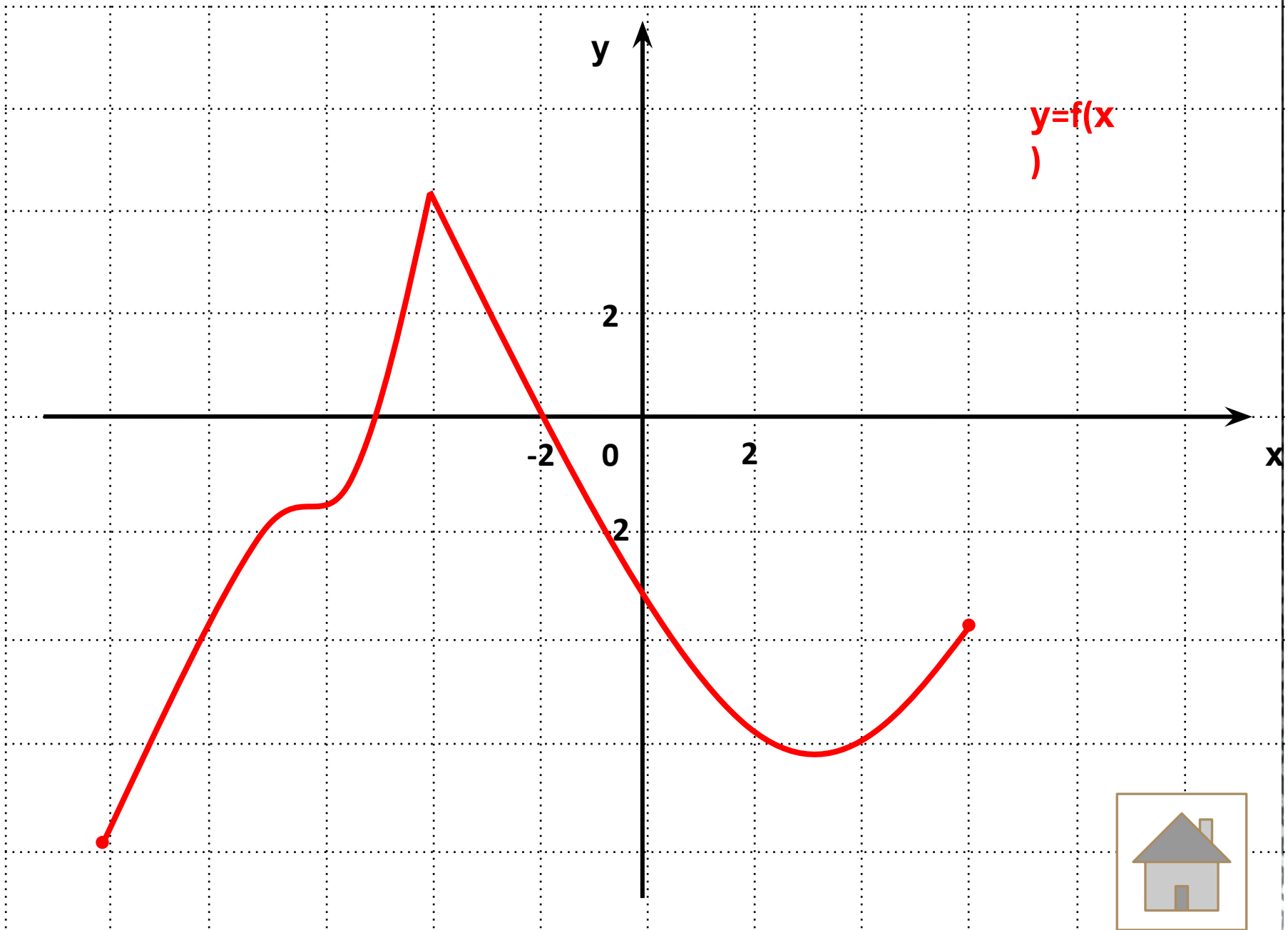
Указать свойства функции



Указать свойства функции

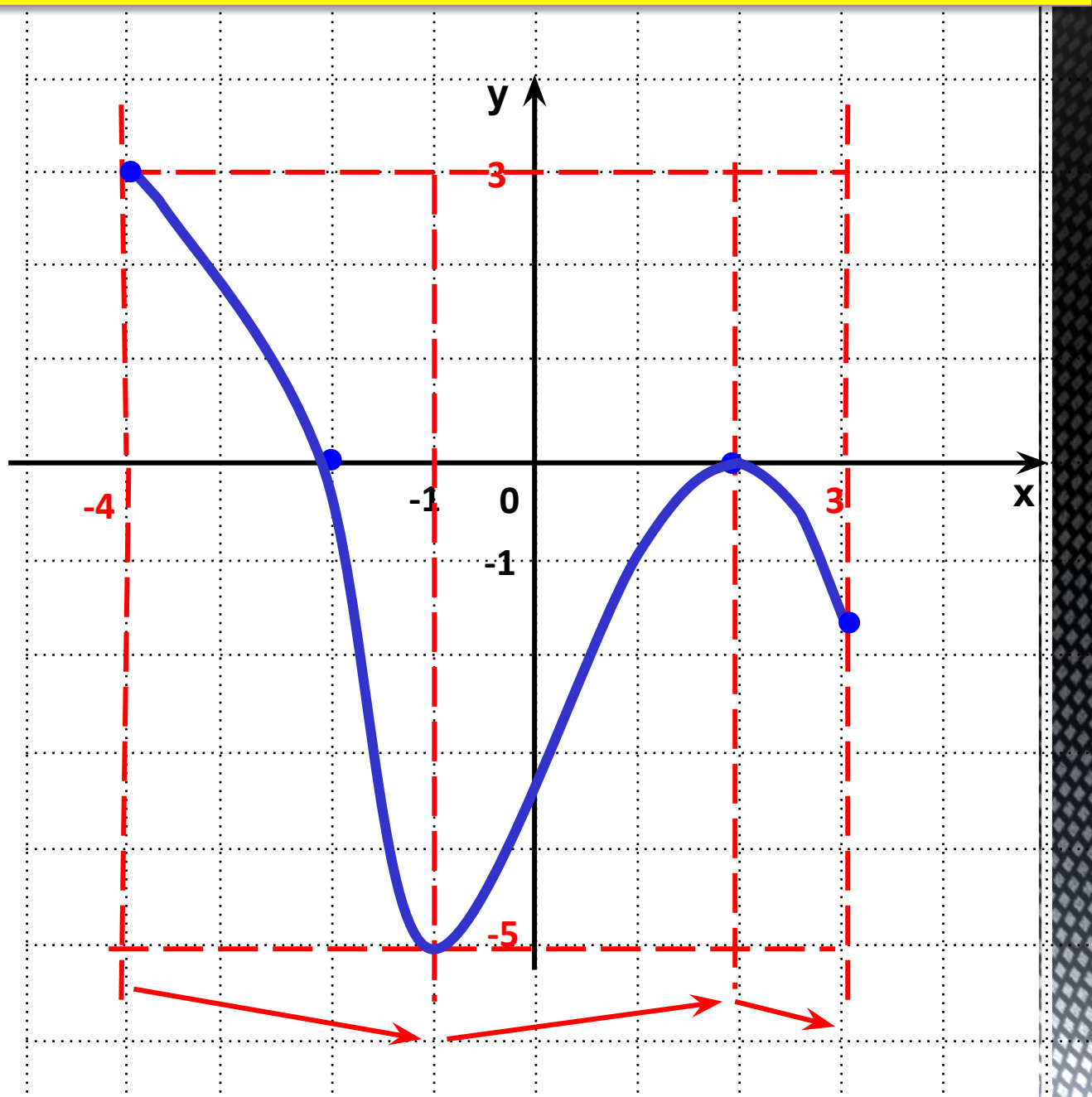


Указать свойства функции



Построить график функции

Дано:
а) Область определения – есть промежуток [-4;3]
б) Значения функции составляют промежуток
[-5;3]
в) Функция убывает на промежутках [-4;1] и [2;3]
возрастает на промежутке [-1;2]
г) Нули функции : -2 и 2



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

Зная график элементарной функции, например

$$f(x) = x^2$$

можно построить график «сложной» функции,

например $f(x) = 3(x+2)^2 - 16$

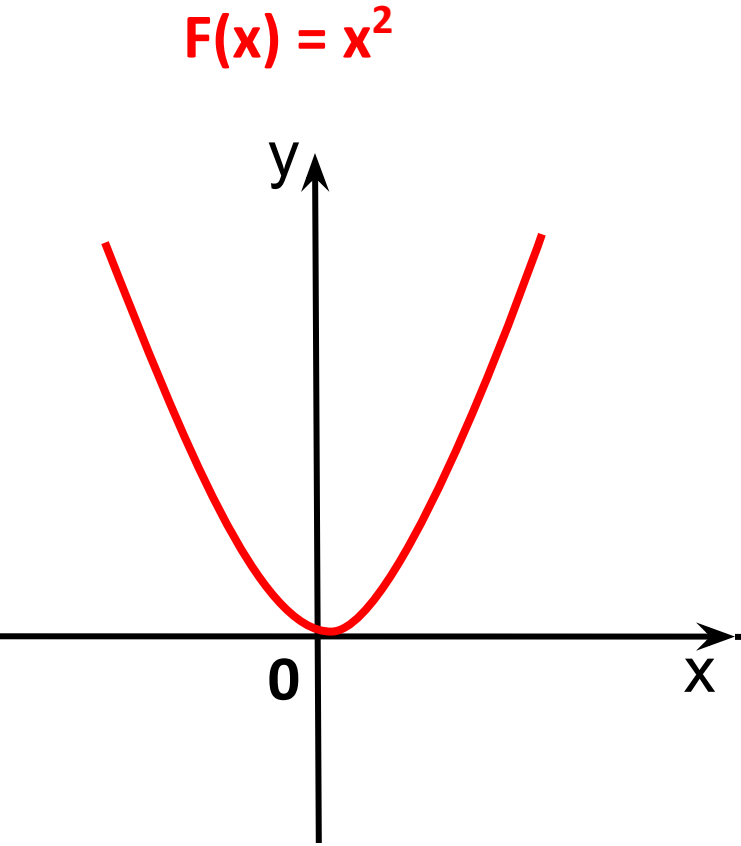
с помощью правил преобразования графиков

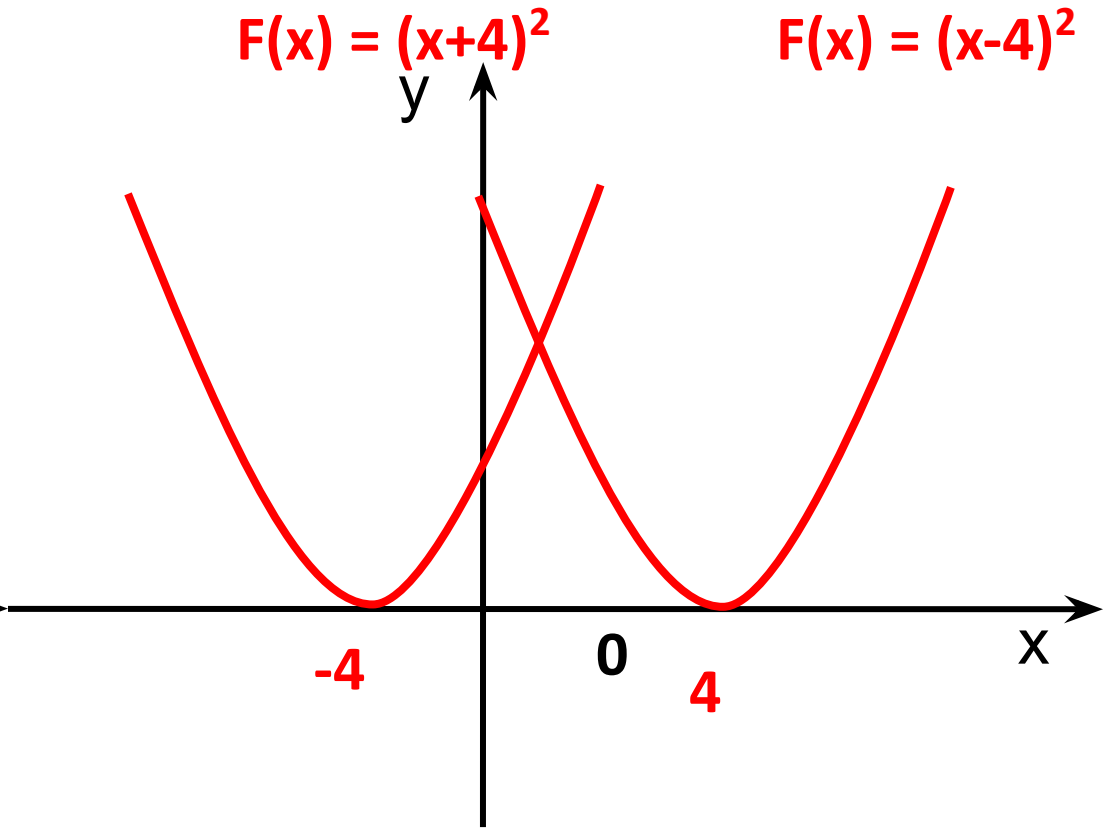
Правила преобразования графиков

1 правило: Смещение вдоль оси X

Если к аргументу X прибавить или отнять число, то график сместится влево или вправо по оси X

f(x) преобразовать в **f(x ± a)**



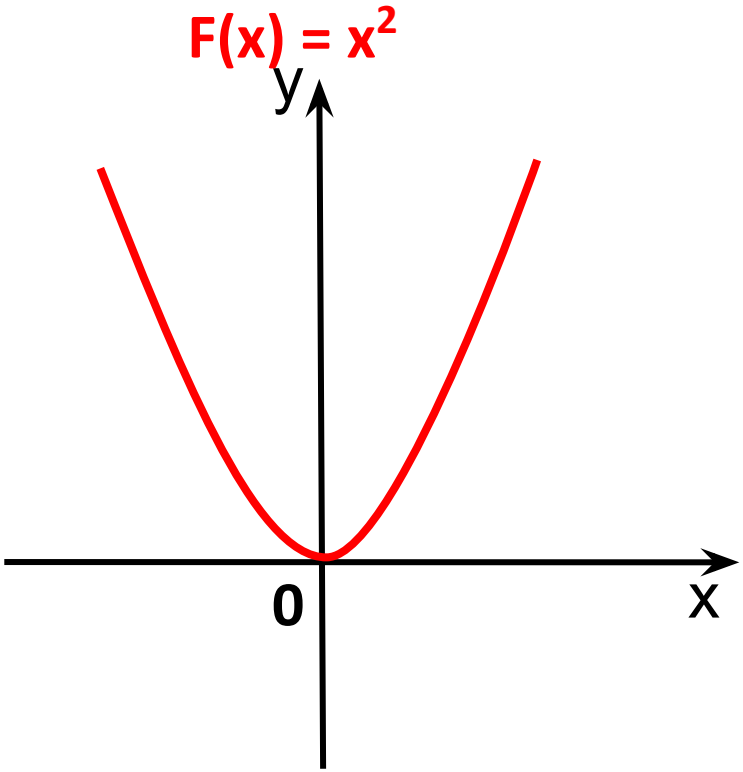


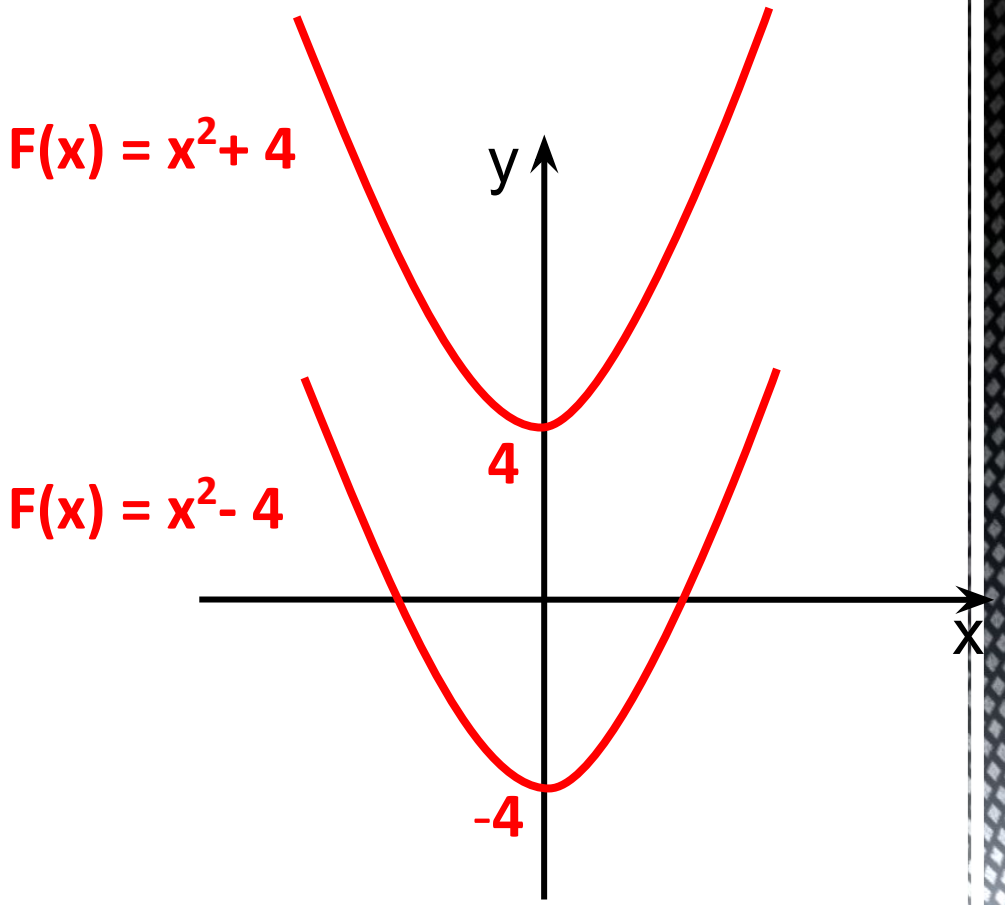
Правила преобразования графиков

2 правило: смещение вдоль оси У

Если к функции Y прибавить или отнять число, то график сместится вверх или вниз по оси Y

f(x) преобразовать в **=X ± a**



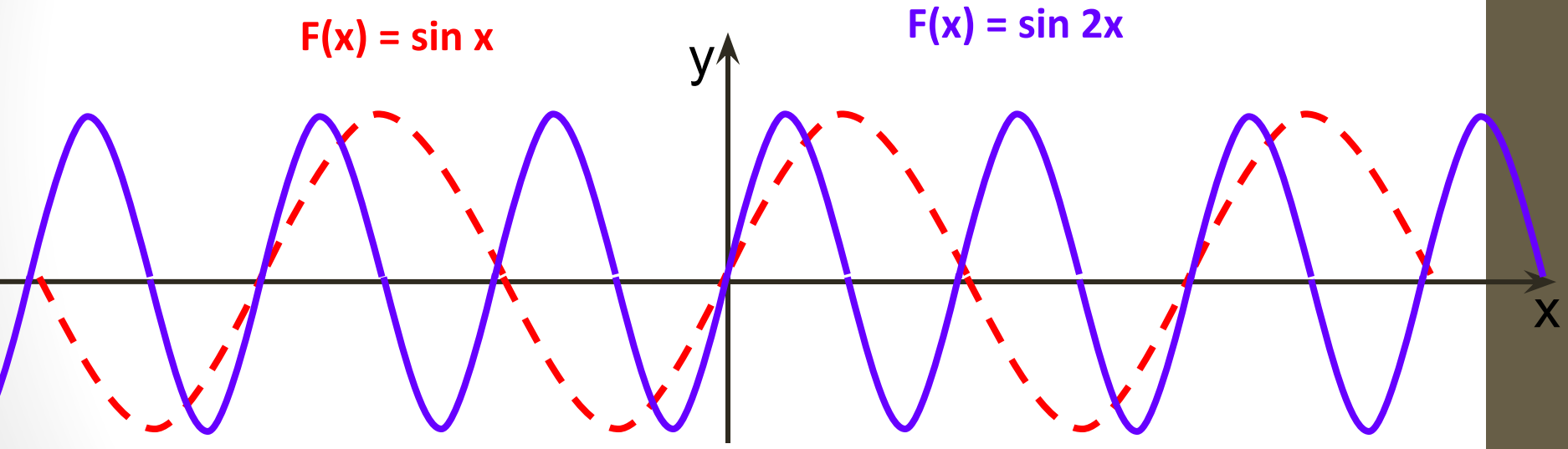


Правила преобразования графиков

3 правило: сжатие (растяжение) графика вдоль оси X

Если аргумент X умножить или разделить на число К, то график сожмется или растянется в К раз по оси X

f(x) преобразовать в f(K·x)

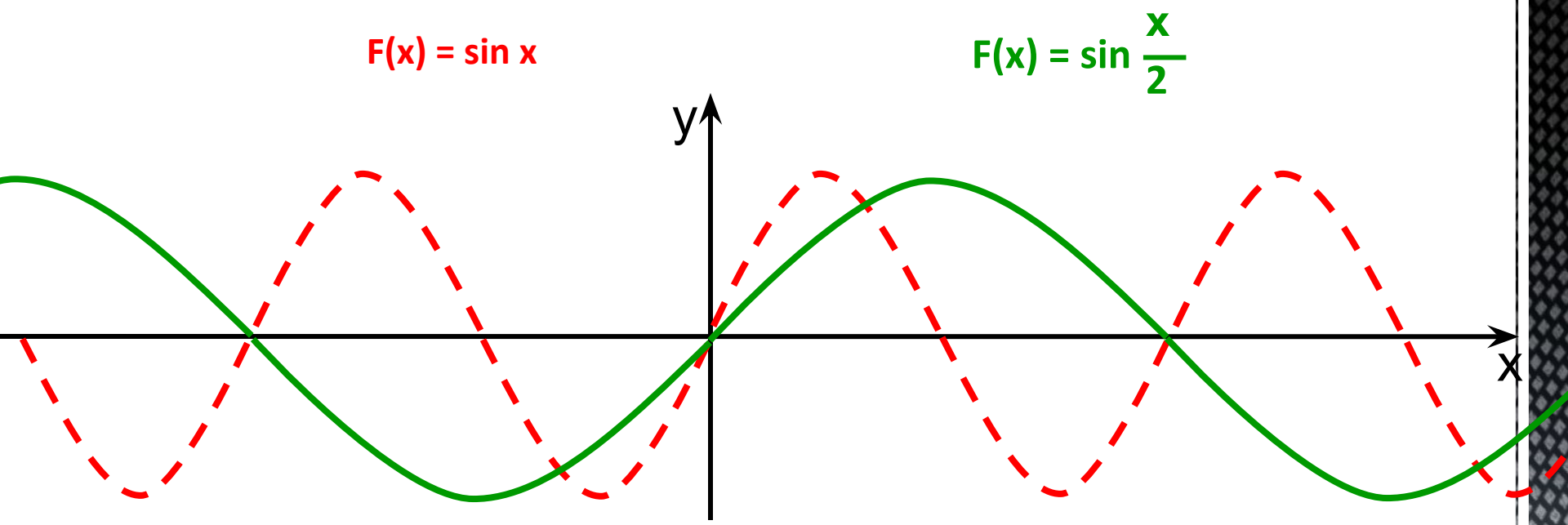


Правила преобразования графиков

3 правило: Сжатие (растяжение) графика вдоль оси X

Если к функции Y прибавить или отнять число, то график сместится вверх или вниз по оси Y

f(x) преобразовать в f(x) ± a

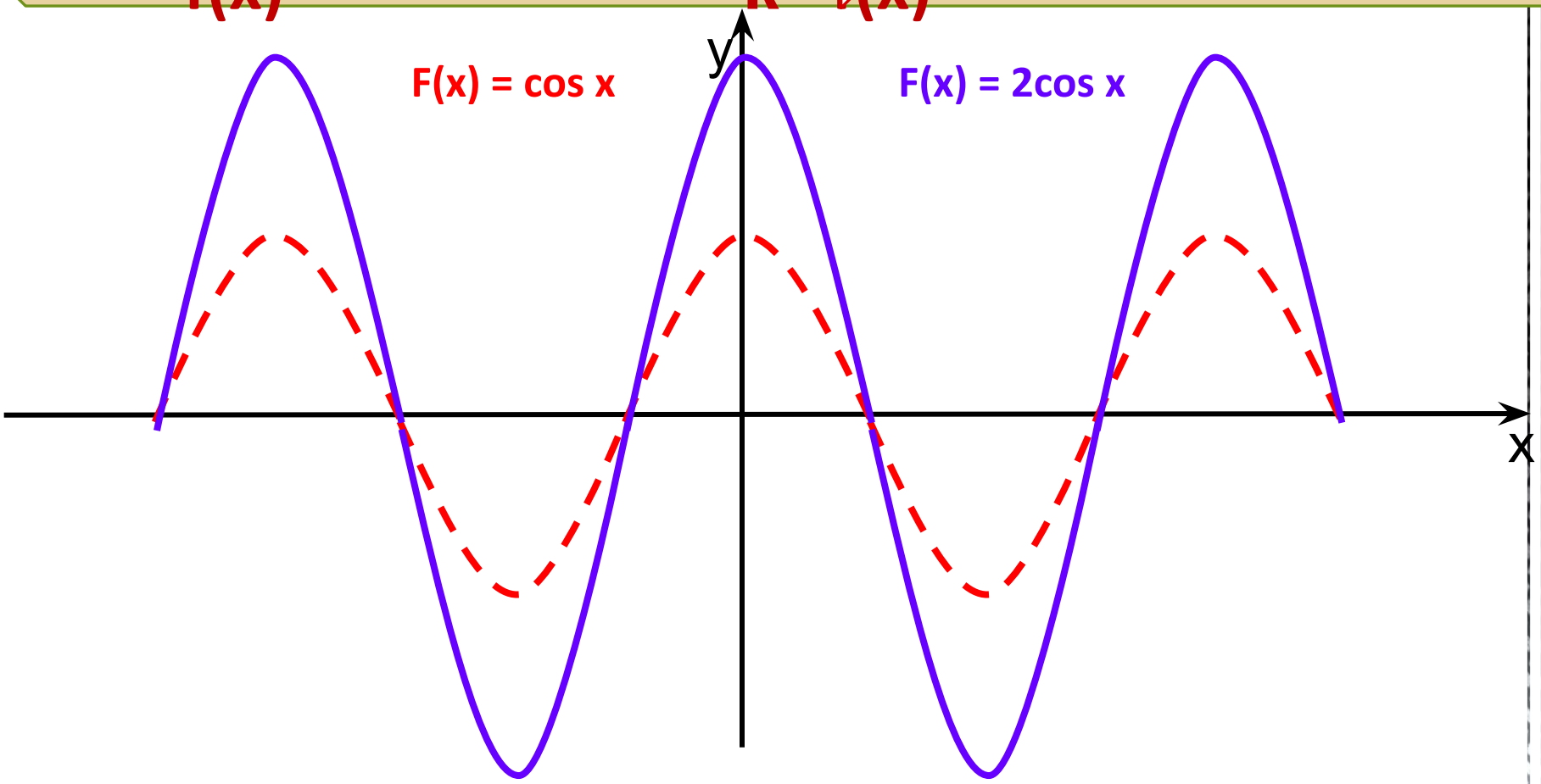


Правила преобразования графиков

4 правило: сжатие (растяжение) графика вдоль оси У

Если функцию умножить или разделить на число К, то график растянется или сожмется в К раз по оси У

f(x) преобразовать в К · f(x)

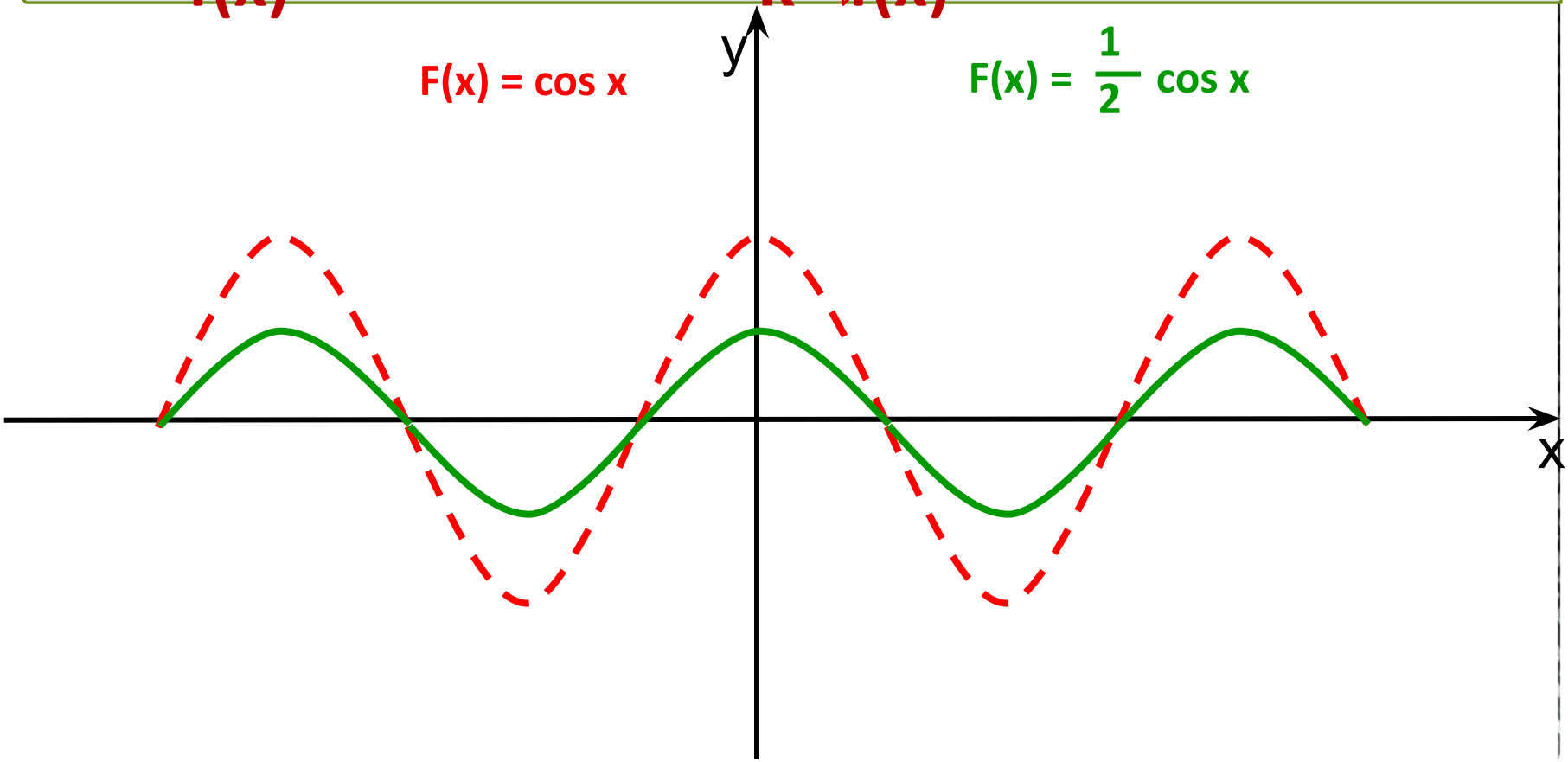


Правила преобразования графиков

4 правило: сжатие (растяжение) графика вдоль оси У

Если функцию умножить или разделить на число К, то график растянется или сожмется в К раз по оси У

f(x) преобразовать в К · f(x)

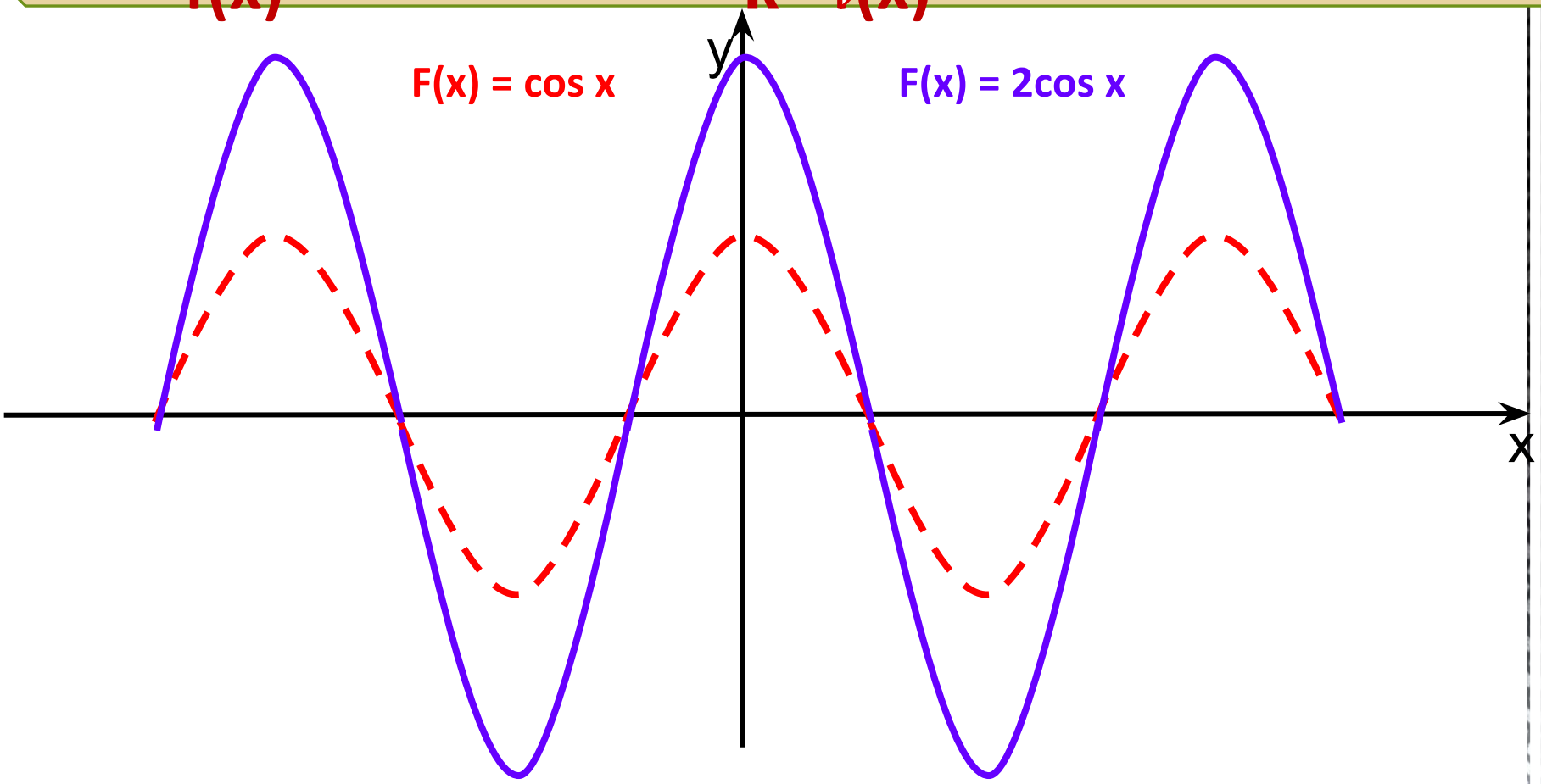


Правила преобразования графиков

4 правило: сжатие (растяжение) графика вдоль оси У

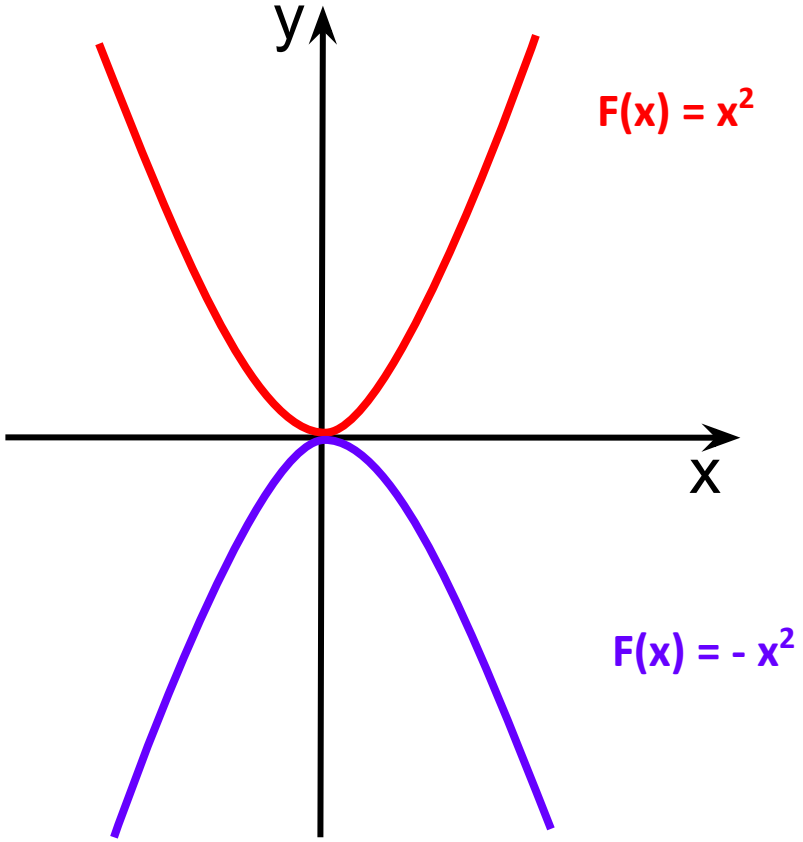
Если функцию умножить или разделить на число К, то график растянется или сожмется в К раз по оси У

f(x) преобразовать в К · f(x)



Правила преобразования графиков

5 правило: переворот графика относительно оси X

Если перед функцией изменить знак на противоположный, то график симметрично перевернется относительно оси X

f(x) преобразовать в - f(x)