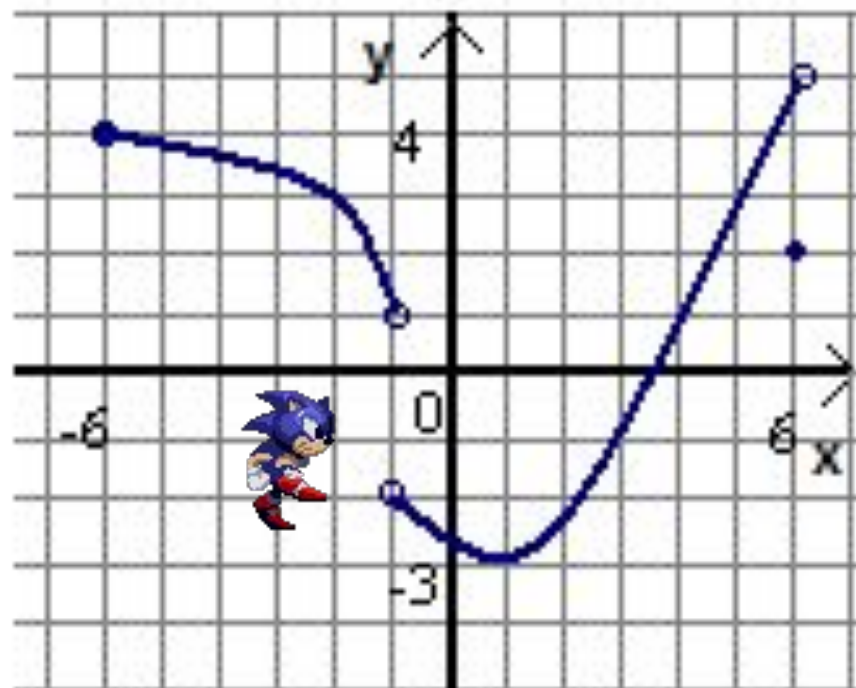


Функция

Определение, способы задания, свойства, сведённые в общую схему исследования.



Цели урока

- Обобщить теоретические знания по теме.
- Рассмотреть решения задач, связанных с этой темой, базового и повышенного уровня.
- Организовать работу учащихся соответственно уровню уже сформированных у них знаний.

План урока

- I этап – организационный (1 мин.)
- II этап – повторение теоретического материала по теме (20 мин.)
- III этап – разноуровневая самостоятельная работа (15 мин.)
- IV этап – подведение итогов урока, комментарии по домашнему заданию (4 мин.)

I этап - организационный

Тема урока: «*Определение, способы задания, свойства, сведённые в общую схему исследования*».

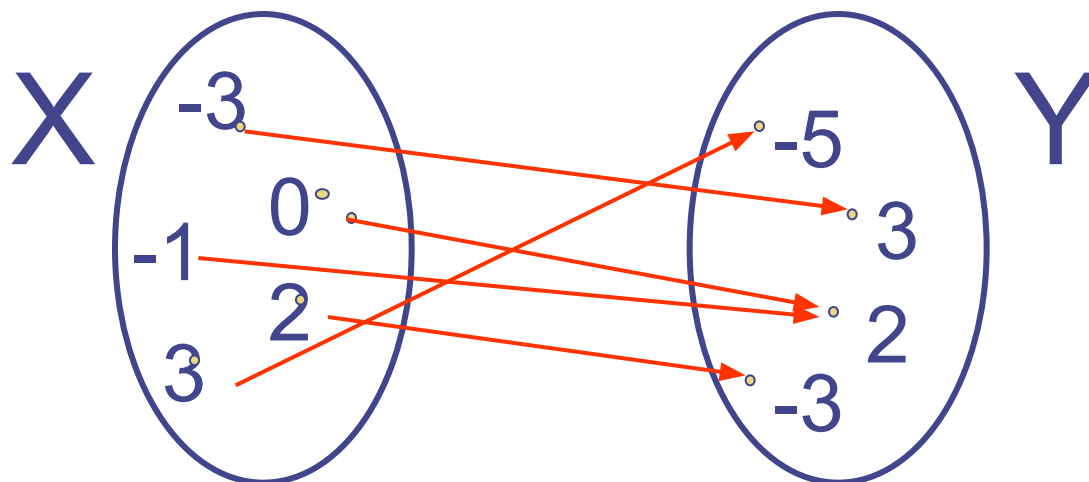
Цели урока:

- Обобщить теоретические знания по теме.
- Рассмотреть решения задач, связанных с этой темой, базового и повышенного уровня.

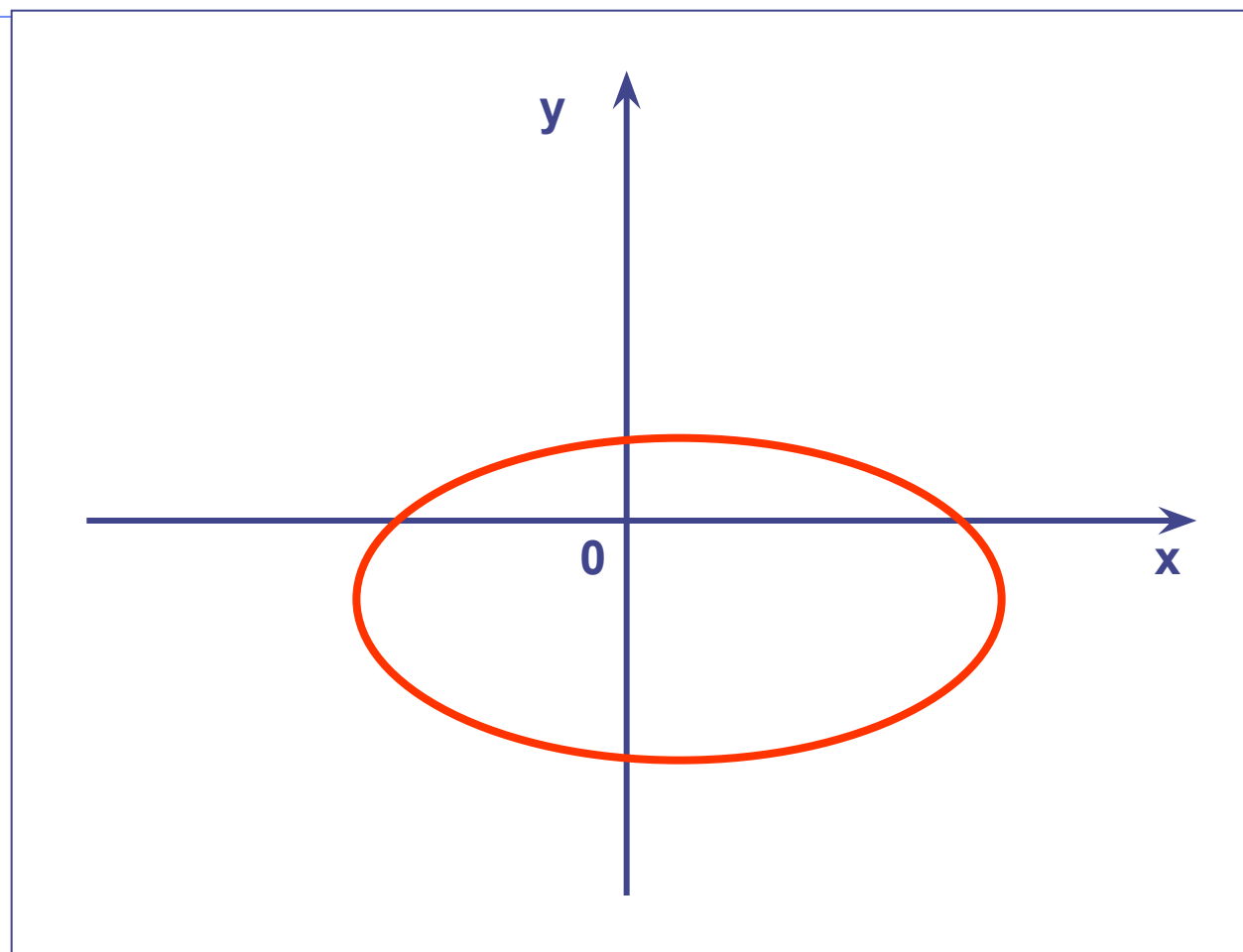
II этап – повторение.

Определение функции:

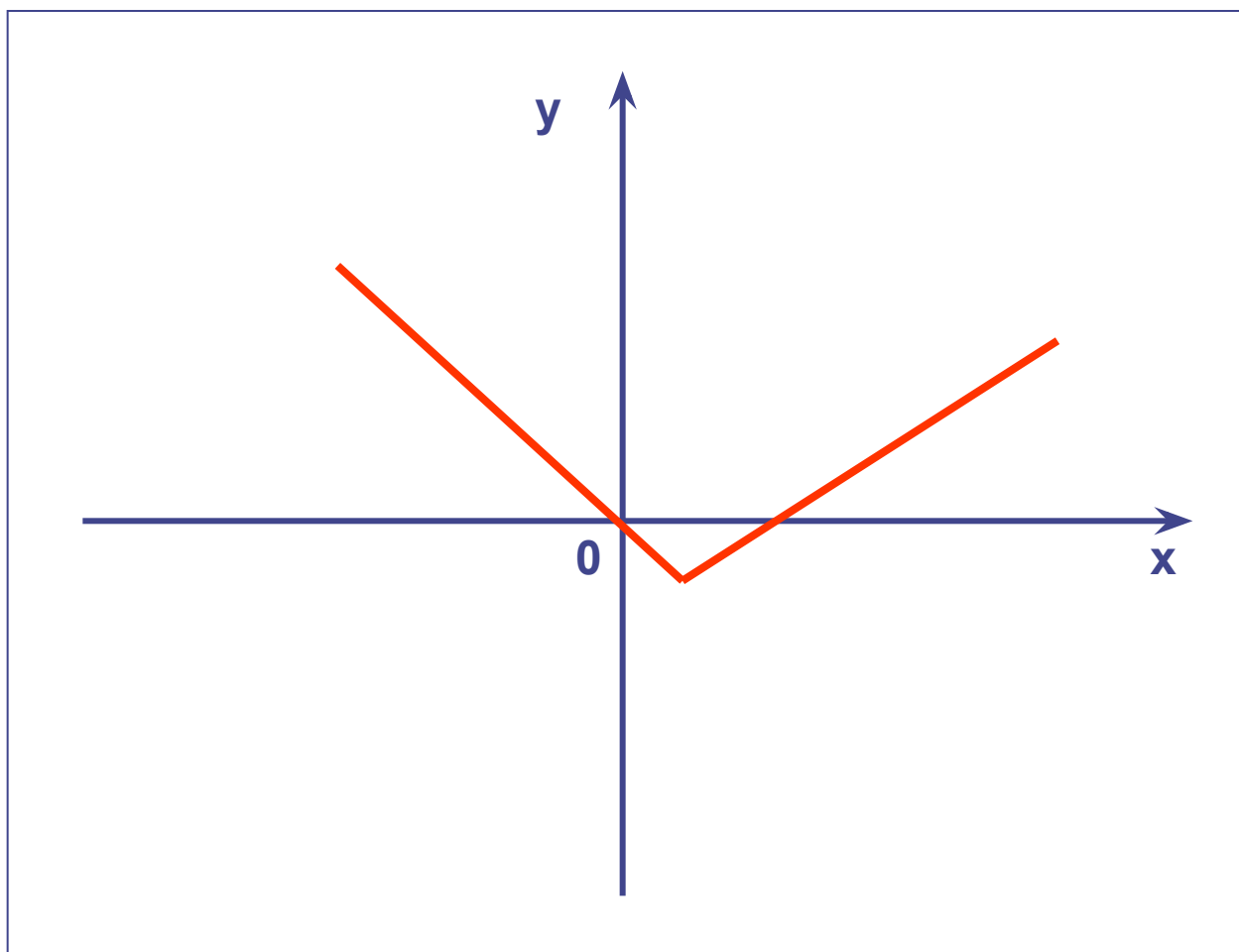
Функцией называется зависимость переменной y от переменной x , при которой каждому значению x соответствует единственное значение переменной y .



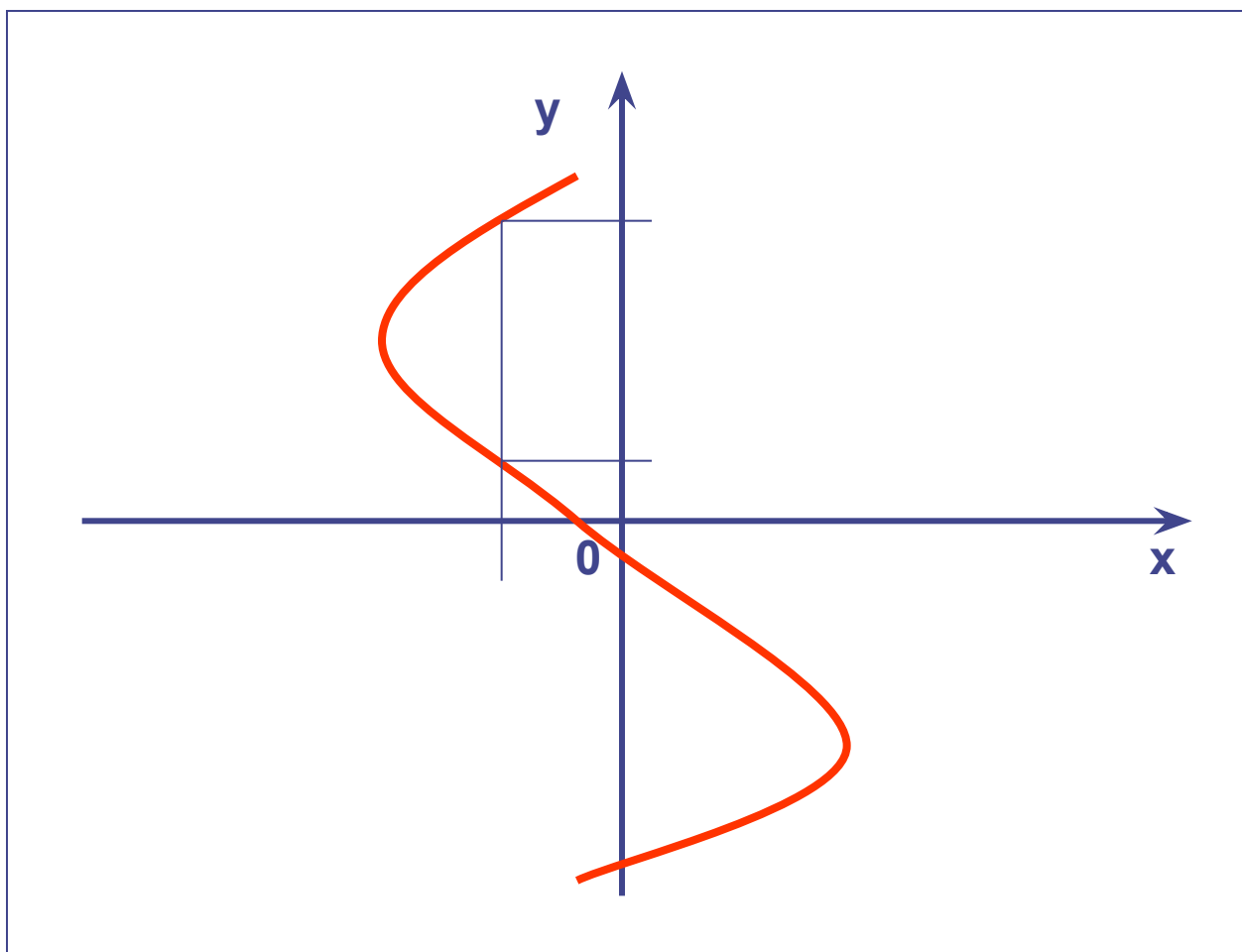
Является ли функцией?



Является ли функцией?



Является ли функцией?



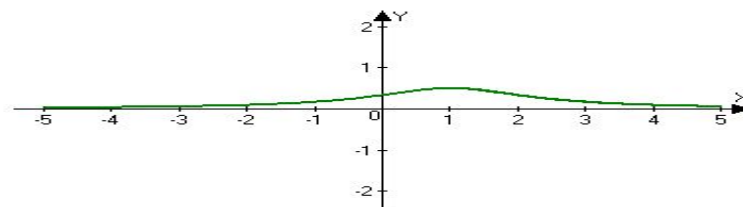
Способы задания функции

- Описательный:
«Каждому двузначному числу поставлен в соответствие его квадрат»

- Табличный

x	-3	-1	0	1	2	3
y	3	2	-2	3	-3	-5

- Графический



- Аналитический

$$y = \frac{1}{x^2 + 2x - 3}$$

Общая схема исследования функции

- Область определения функции $D(f)$
- Точки пересечения графика с осями координат
- Чётность, нечётность
- Монотонность
- Экстремумы
- Периодичность
- Знакопостоянство
- Область значений $E(f)$
- Построение графика

Область определения функции

- Множество значений независимой переменной, при которых функция имеет смысл.

1. Функция – многочлен
2. Функция задана в виде дроби
3. Функция задана в виде корня чётной степени
4. Функция содержит логарифмическое выражение
5. Композиция функций

Найдите $D(f)$

1. $D(f) = (-\infty; +\infty)$

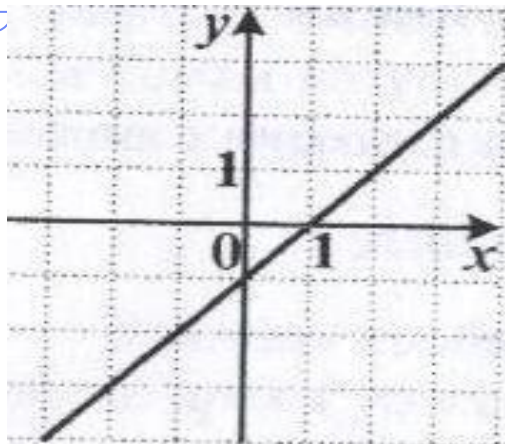


Рис. 1

2. $D(f) = (-\infty; +\infty)$

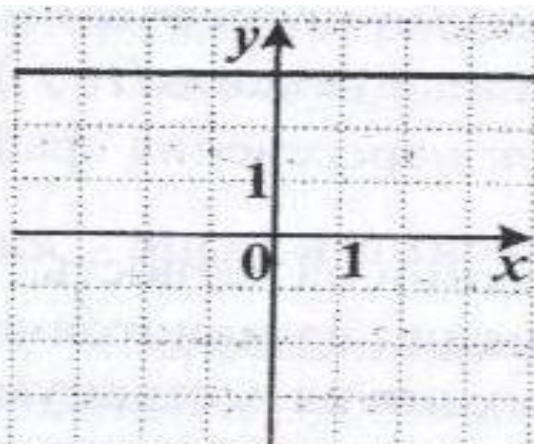


Рис. 2

3. $D(f) = (-\infty; +\infty)$



Рис. 3

4. $D(f) = (-\infty; +\infty)$

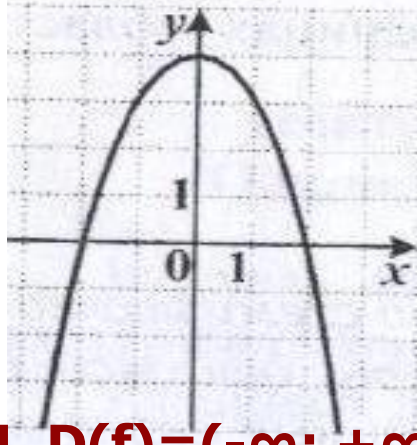


Рис. 4

5. $D(f) = (-\infty; -4) \cup (-4; -2) \cup (-2; +\infty)$

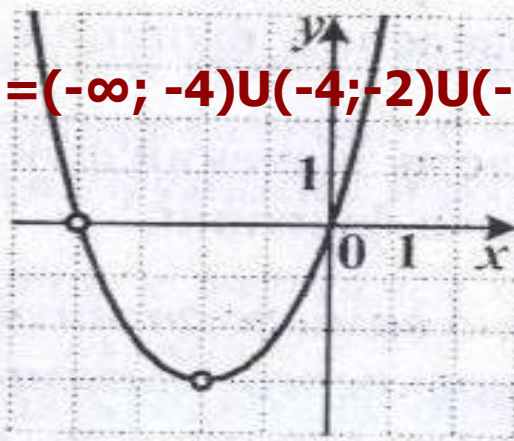


Рис. 5

6. $D(f) = (-\infty; +\infty)$

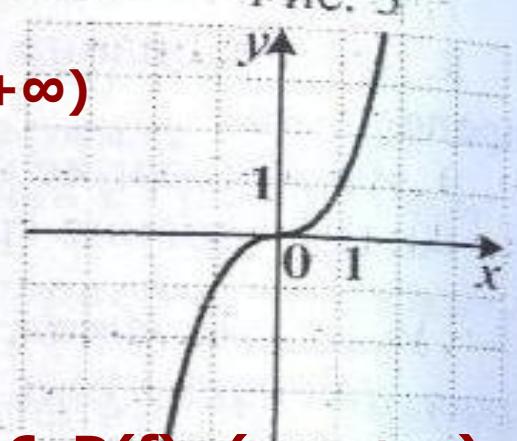


Рис. 6

Найдите $D(f)$

7. $D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

8. $D(f) = (-\infty; +\infty)$

9. $D(f) = (0; +\infty)$

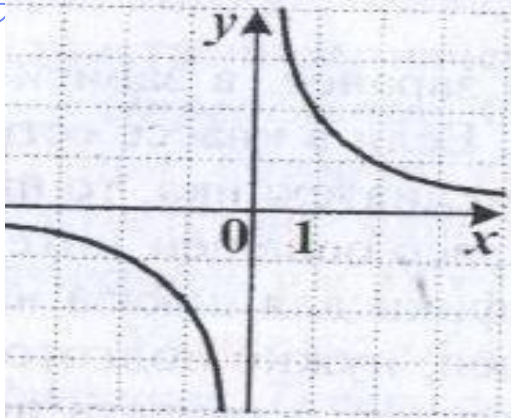


Рис. 7

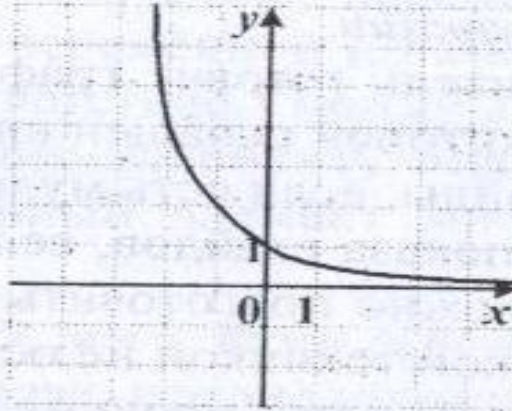


Рис. 8

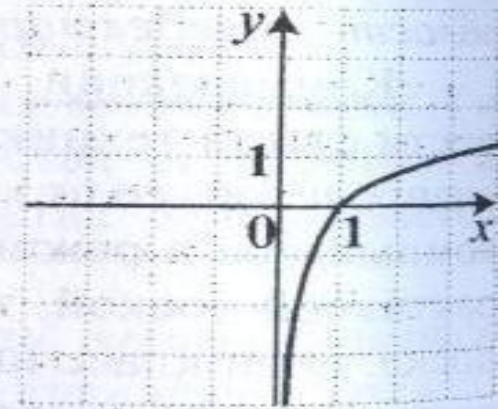


Рис. 9

10. $D(f) = (-8; 2]$

11. НЕ ФУНКЦИЯ

12. $D(f) = (-6; 0) \cup (0; 4]$

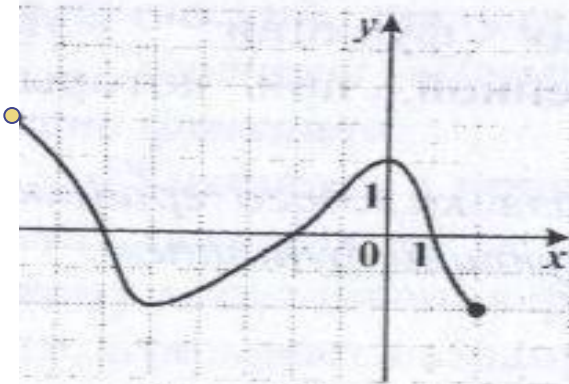


Рис. 10

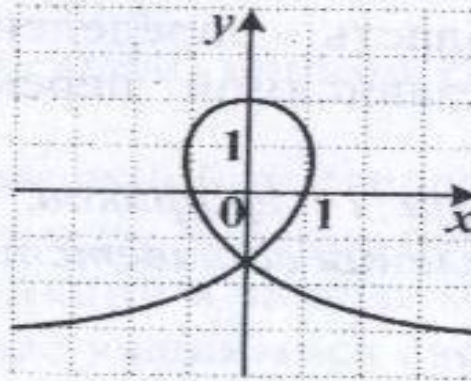


Рис. 11

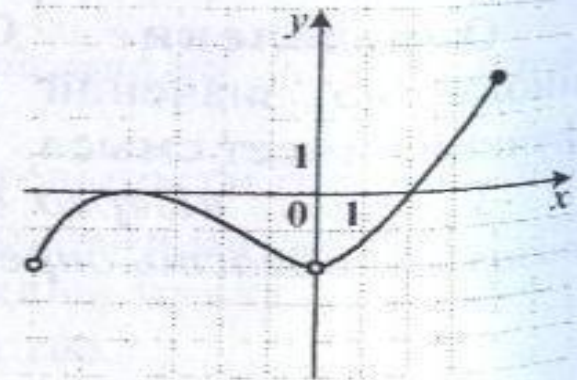


Рис. 12

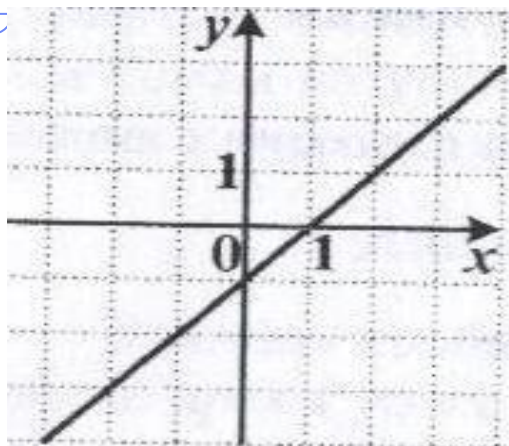
Чётность функции

Если область определения функции симметрична относительно нуля

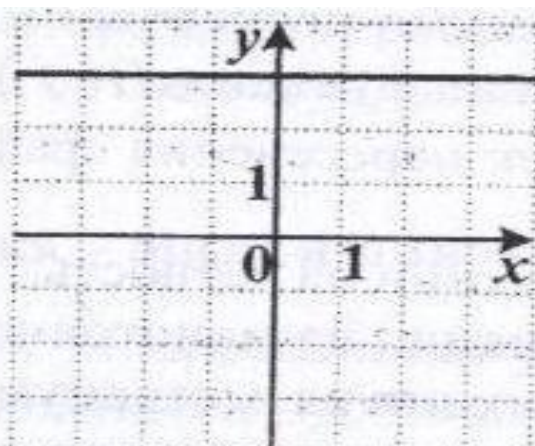
- и для любого x из области определения выполняется равенство $f(-x) = f(x)$, то функция **чётная**;
- и для любого x из области определения выполняется равенство $f(-x) = -f(x)$, то функция **нечётная**;

Исследуйте на чётность

1. Ни чётная,
ни нечётная



2. Чётная



3. Чётная
и нечётная

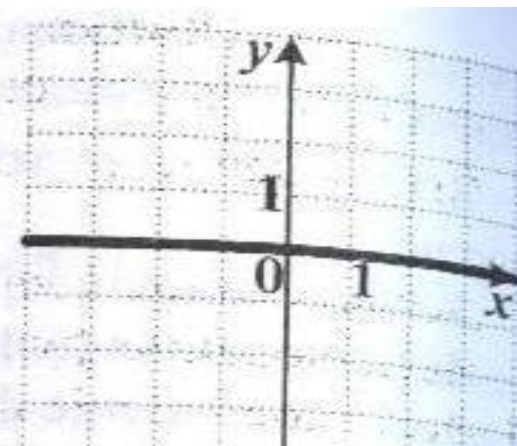
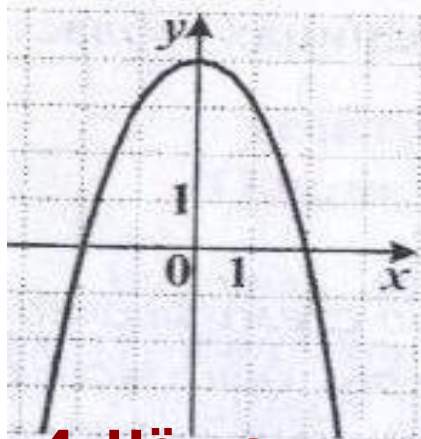


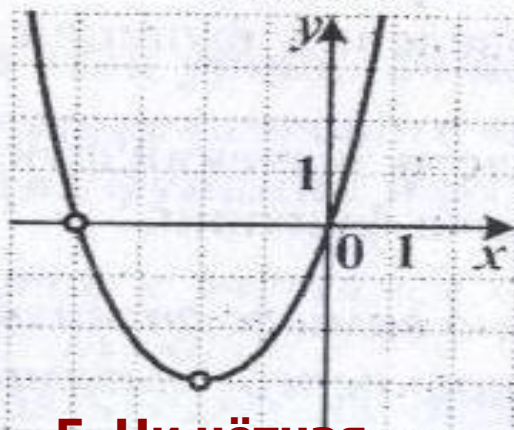
Рис. 1



4. Чётная

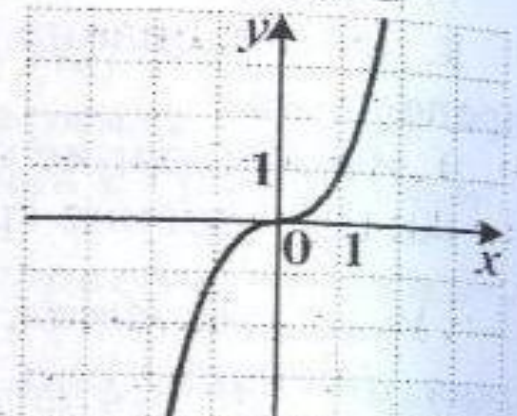
Рис. 4

Рис. 2



5. Ни чётная,
ни нечётная

Рис. 3



6. Нечётная

Рис. 6

МОНОТОННОСТЬ

- Если большему значению аргумента соответствует большее значение функции, то функция называется монотонно возрастающей
 $x_1 > x_2$ и $f(x_1) > f(x_2)$
- Если большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции, то функция называется монотонно убывающей
 $x_1 > x_2$ и $f(x_1) < f(x_2)$

Исследуйте на монотонность

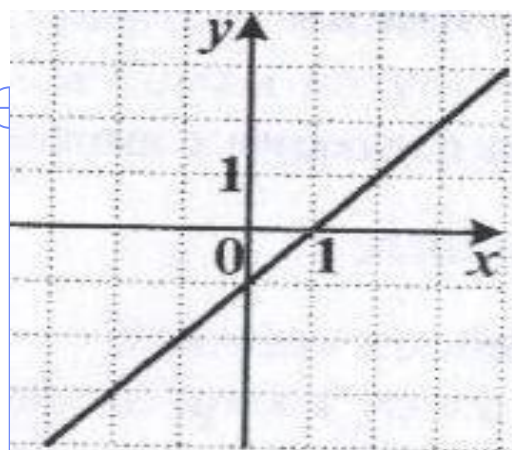


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

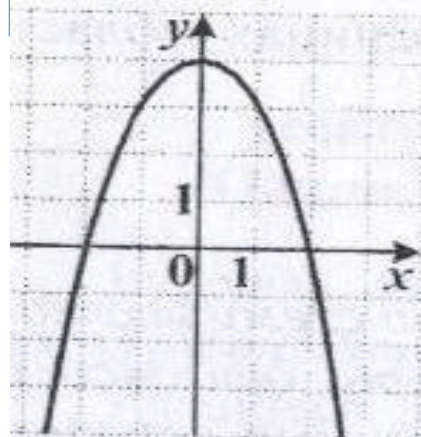


Рис. 4

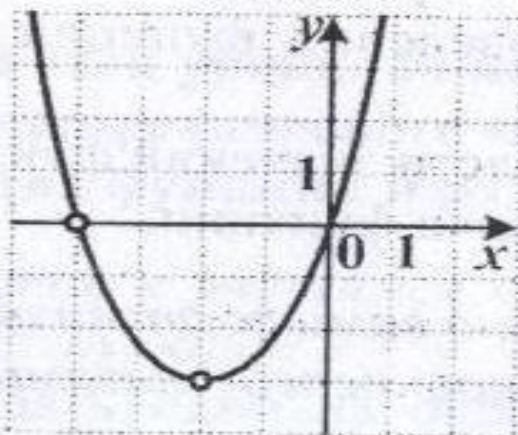


Рис. 5

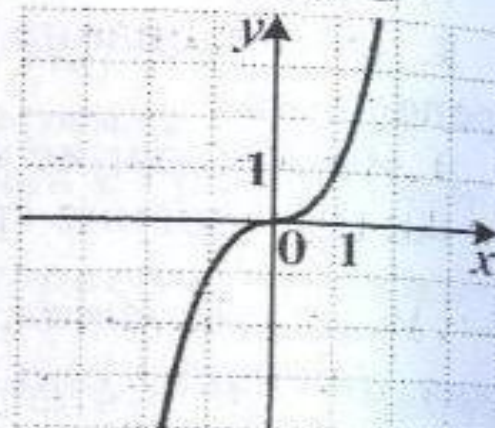
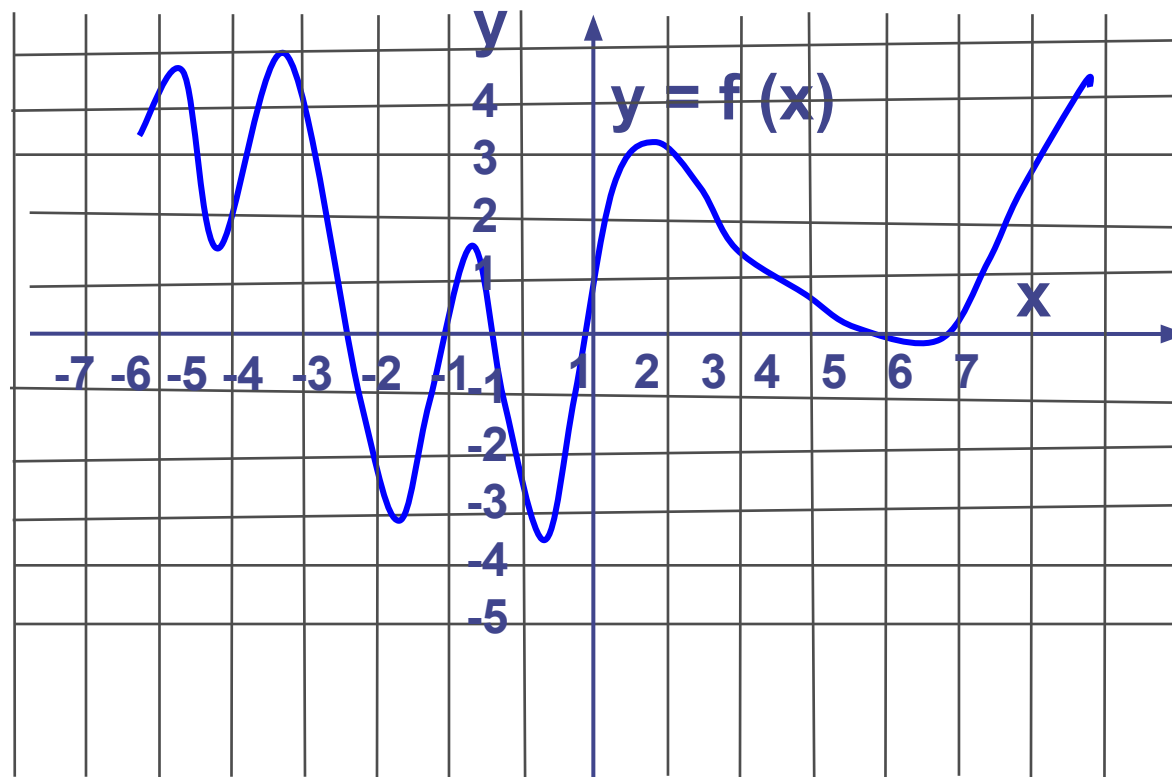


Рис. 6

Точки экстремума функции

- Если в некоторой точке x_0 значение функции больше значений функции в окрестности этой точки, то x_0 - точка максимума ($x_{\max} = x_0$), а $f(x_0)$ – максимум функции ($y_{\max} = f(x_0)$) – «гребни функции»
- Если в некоторой точке x_0 значение функции меньше значений функции в окрестности этой точки, то x_0 - точка минимума ($x_{\min} = x_0$), а $f(x_0)$ – минимум функции ($y_{\min} = f(x_0)$) – «впадины функции»

Экстремумы

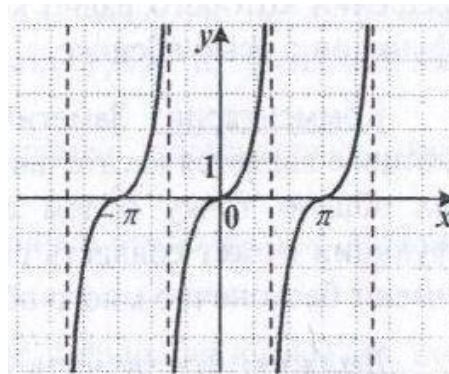
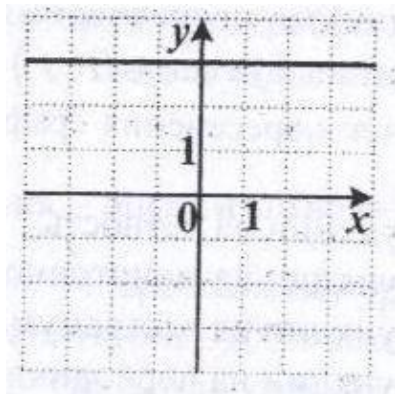


Периодичность функции

Если существует такое число $t \neq 0$, что:

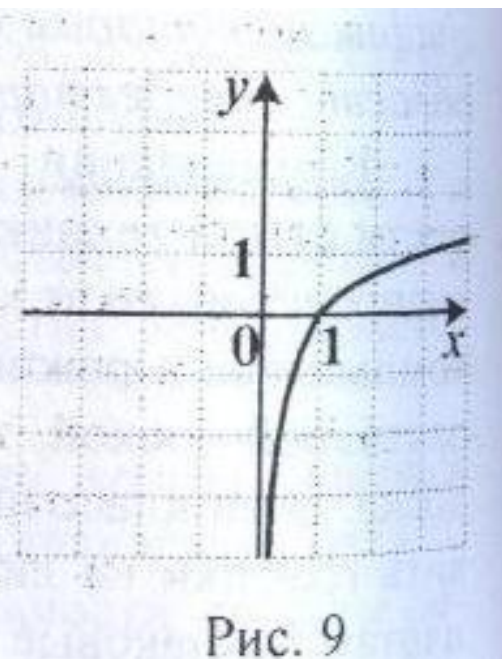
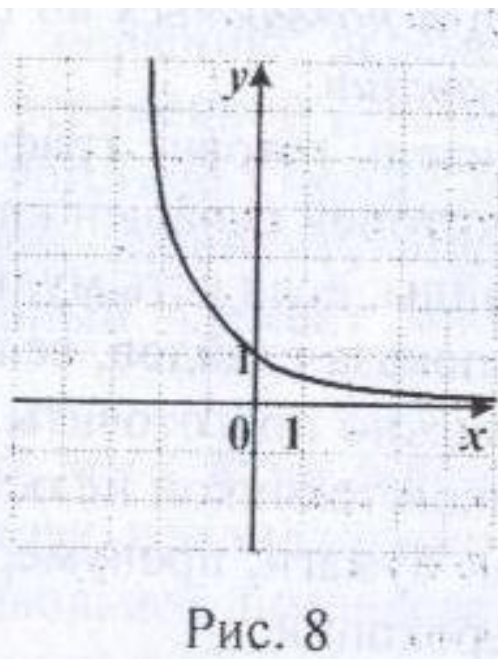
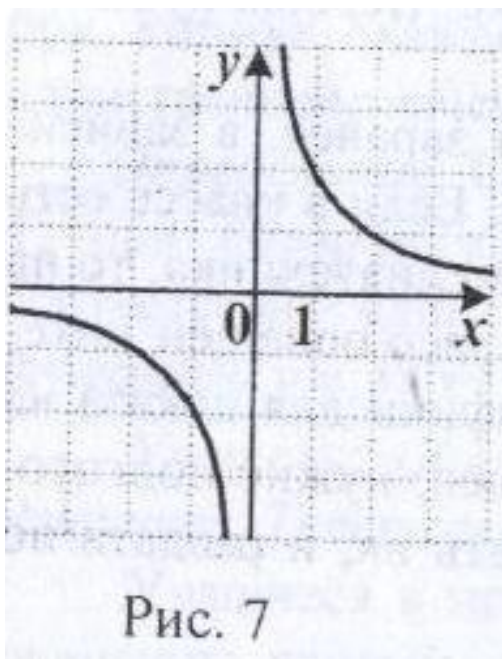
- для любого x из области определения функции $y=f(x)$ числа $x+t$ и $x-t$ принадлежат области определения
- и $f(x+t) = f(x-t) = f(x)$,

то функция называется периодической,
 t - период функции.



Знакопостоянство функции

Множество X , на котором функция не меняет свой знак, называется промежутком знакопостоянства функции



Функция $y = f(x)$ задана на промежутке $[-6; 8]$.
Укажите число промежутков знакопостоянства.

1

5

Верно!

2

3

Не верно!

3

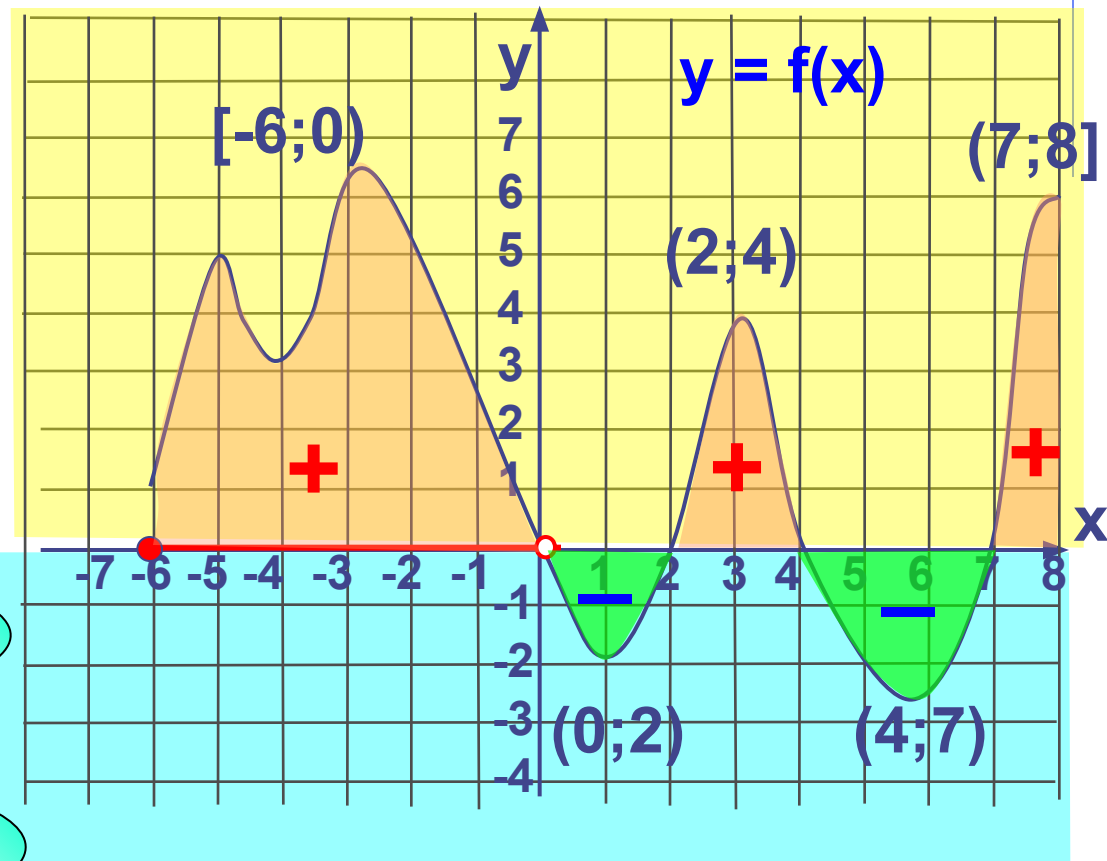
7

Не верно!

4

9

Не верно!



Проверка

Область значений

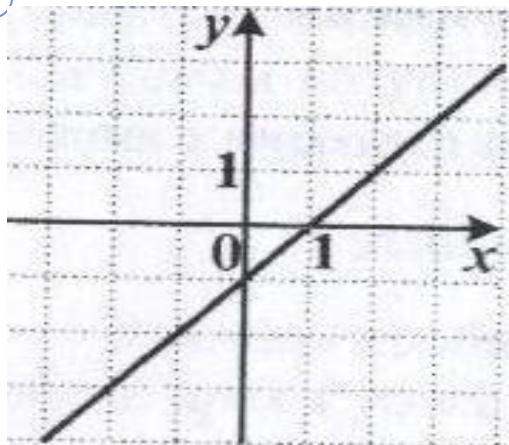


Рис. 1

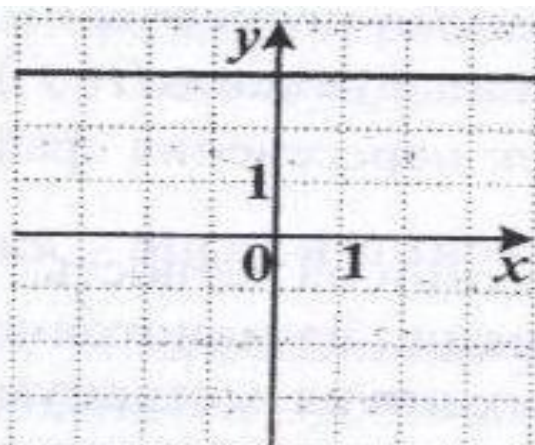


Рис. 2



Рис. 3

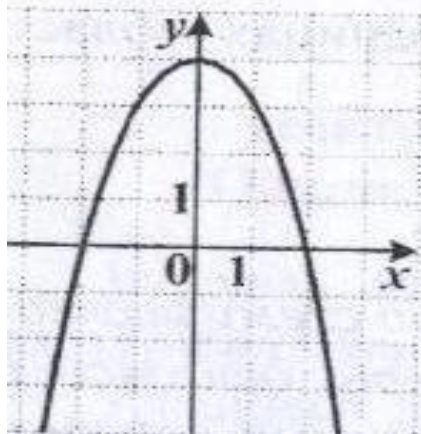


Рис. 4

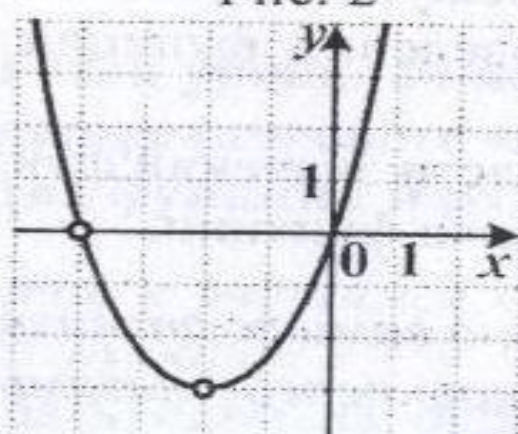


Рис. 5

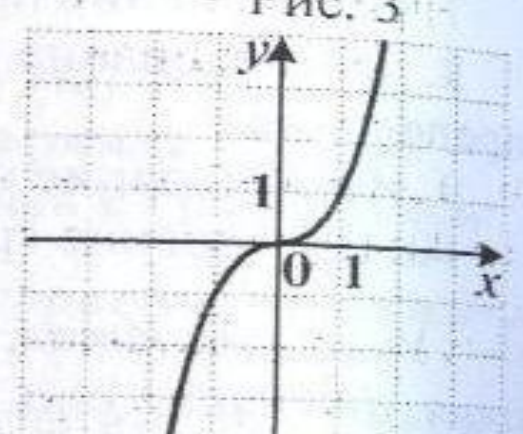


Рис. 6

Разминка

Функция $y = f(x)$ задана графиком. Укажите область определения этой функции.

1 [-2; 6]

2 [-5; 7]

3 [-2; 4]

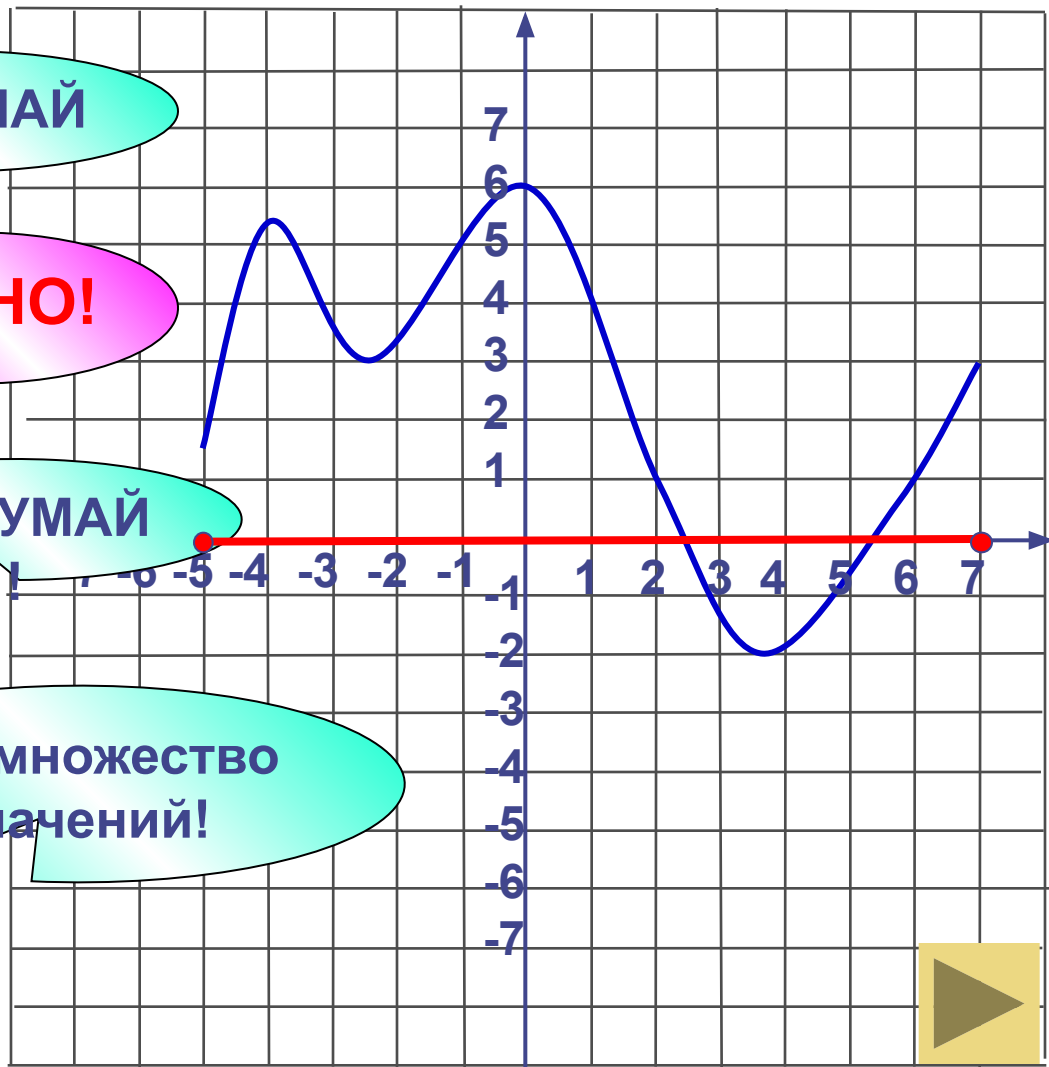
4 [- 2; 6]

ПОДУМАЙ

ВЕРНО!

ПОДУМАЙ

Это множество значений!



Проверка

Функция $y = f(x)$ задана графиком.
Укажите множество значений этой функции.

Верно!

1 $[0; 5]$

2 $[0; 2) \cup (2; 5]$

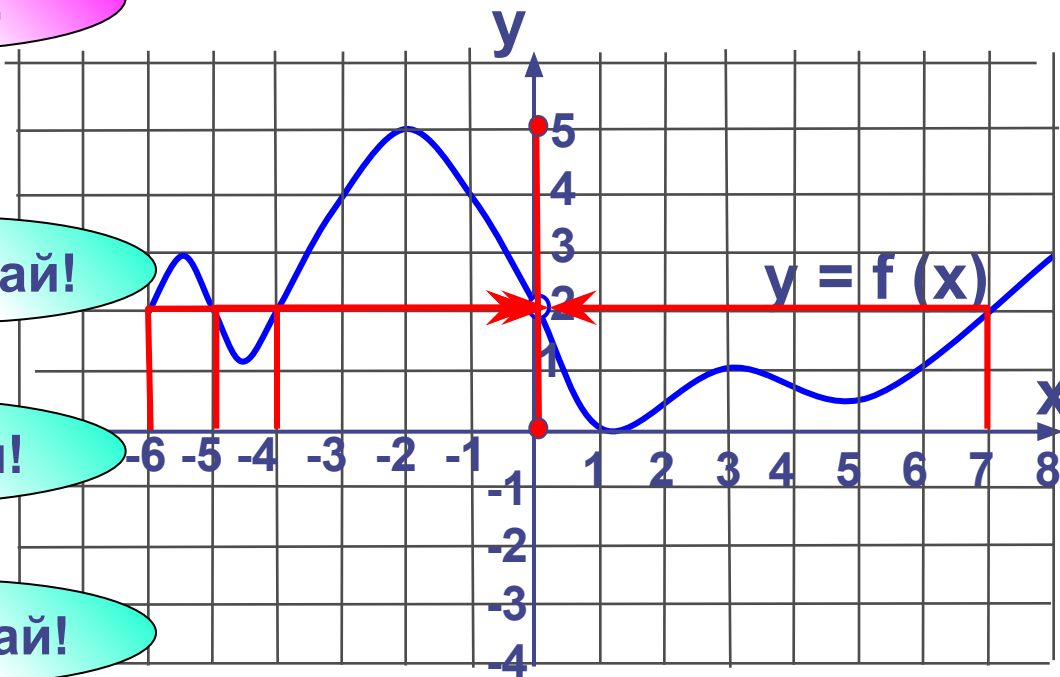
3 $[-6; 0)$

4 $[-6; 8]$

Подумай!

Подумай!

Подумай!



Проверка (2)



Функция $y = f(x)$ определена графиком. Укажите промежуток, на котором она принимает только положительные значения.

1

(1; 3)

ПОДУМАЙ

2

(-1; 3)

ВЕРНО!

3

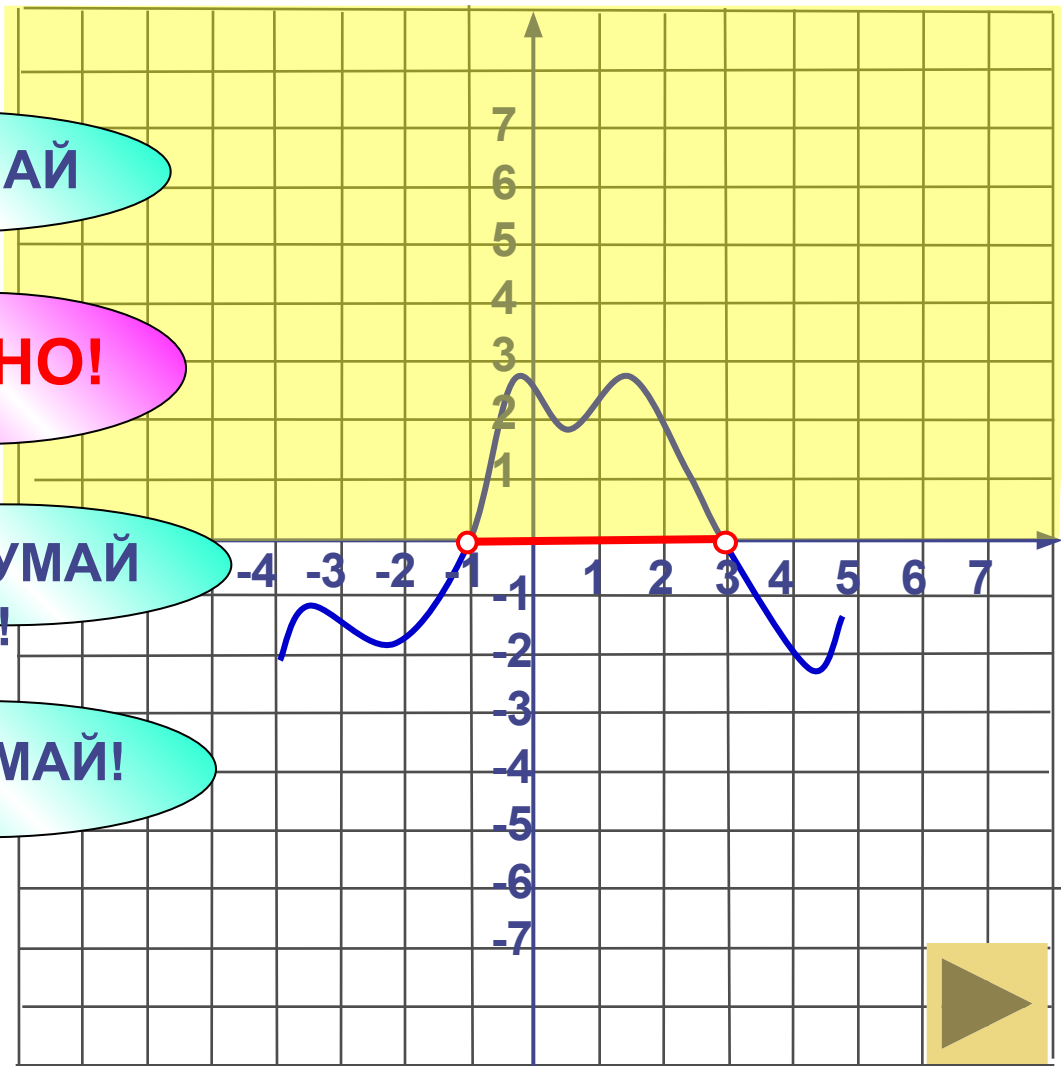
(-2; -1)

ПОДУМАЙ

4

[-1; 3]

ПОДУМАЙ!



Проверка

Функция $y = f(x)$ задана графиком.
Найдите наибольшее значение функции.

1 1

ПОДУМАЙ!

2 3

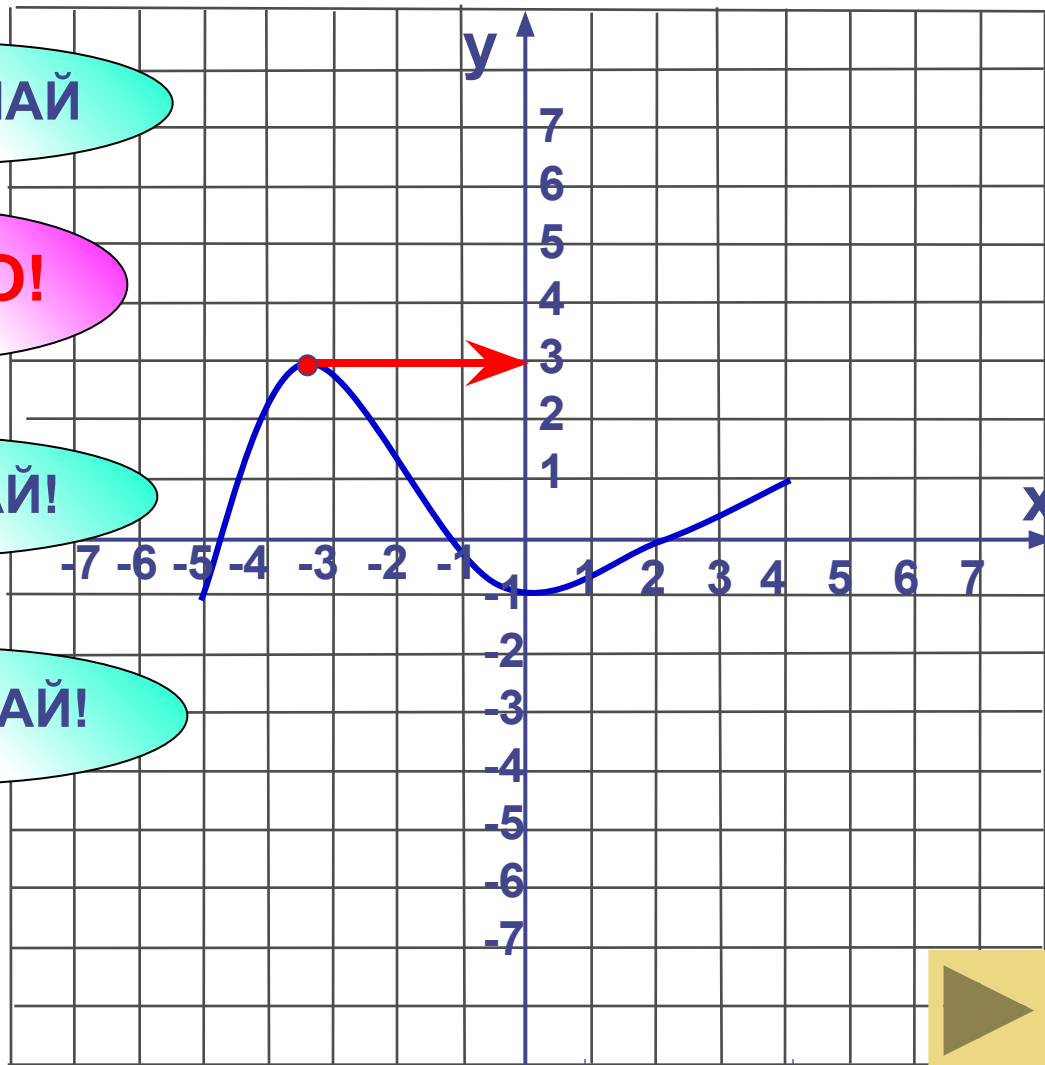
ВЕРНО!

3 5

ПОДУМАЙ!

4 -1

ПОДУМАЙ!



Проверка

Функции $y = f(x)$ и $y = g(x)$ заданы графически на интервале $(-4; 8)$. Укажите те значения аргумента, при которых выполнено неравенство $f(x) < g(x)$

1 $(-4; 4)$

2 $(1; 4)$

3 $(-4; 3) \cup (4; 8)$

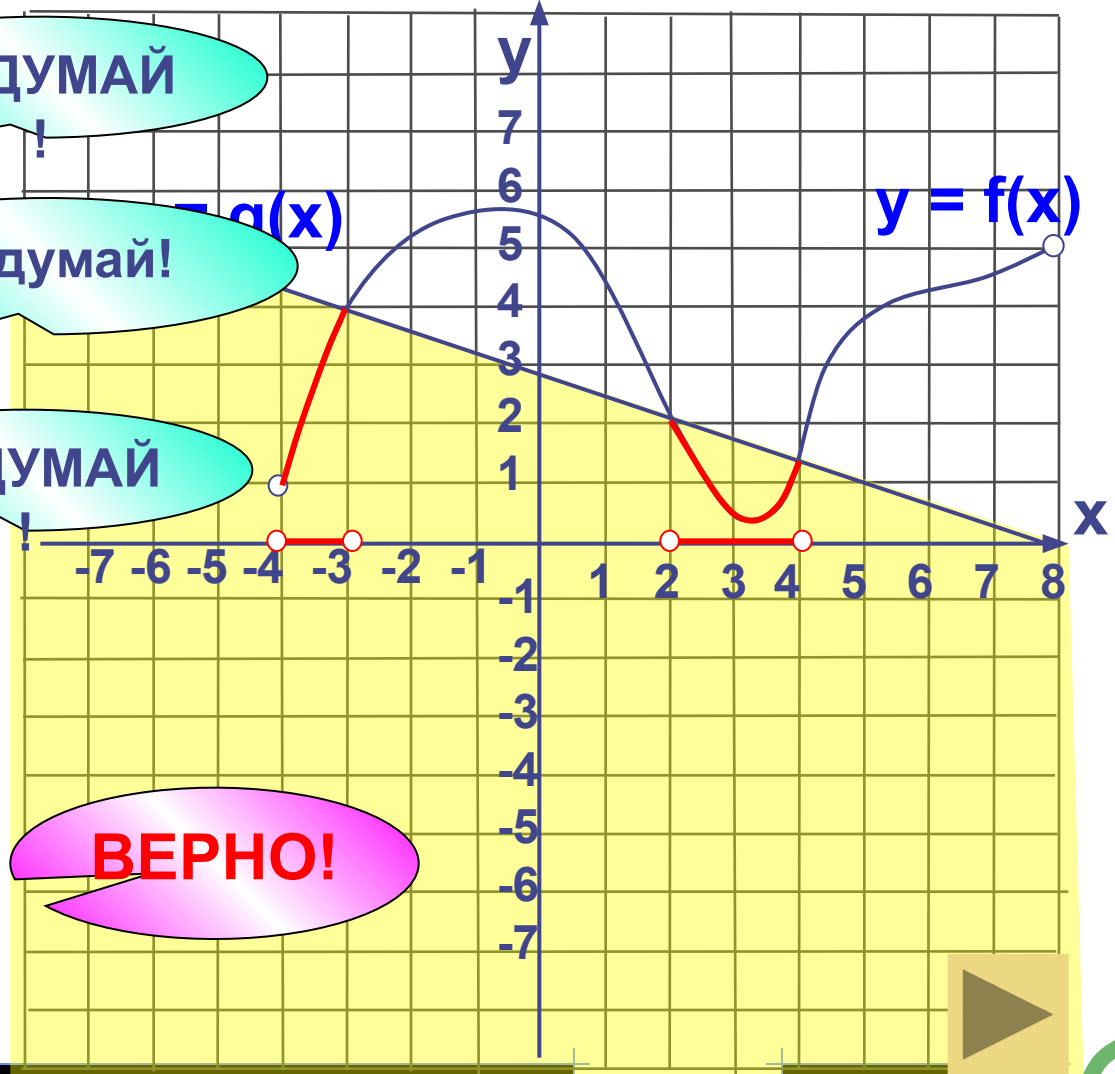
4 $(-4; -3) \cup (2; 4)$

ПОДУМАЙ!

Подумай!

ПОДУМАЙ!

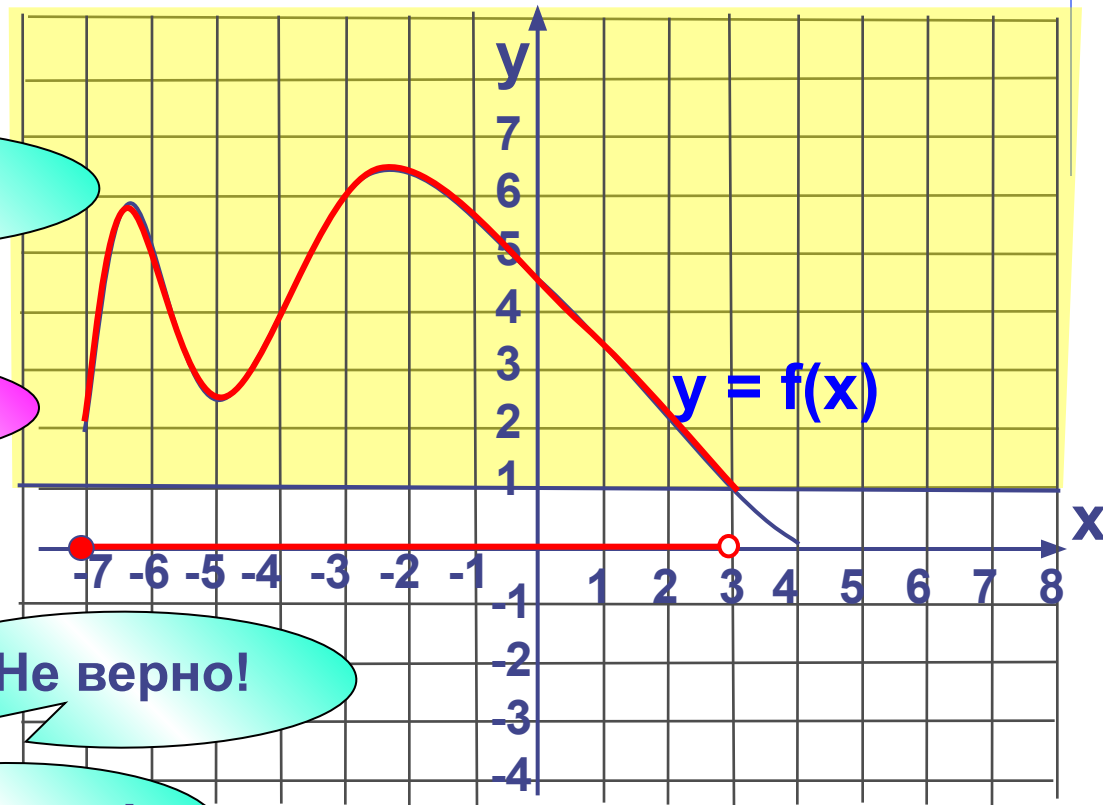
ВЕРНО!



Проверка



Функция $y = f(x)$ задана графически на промежутке $[-7; 4]$. Укажите те значения аргумента, при которых выполнено неравенство $f(x) > 1$



1 $[-7; 0)$

Не верно!

2 $[-7; 3)$

Верно!

3 $(-4; 3) \cup (4; 8)$

Не верно!

4 $(-7; 4)$

Не верно!

Проверка

Функция $y = f(x)$ определена графиком.
Решите неравенство $f(x) < 0$

1 (-5; -1)

Не верно!

2 (0; 5)

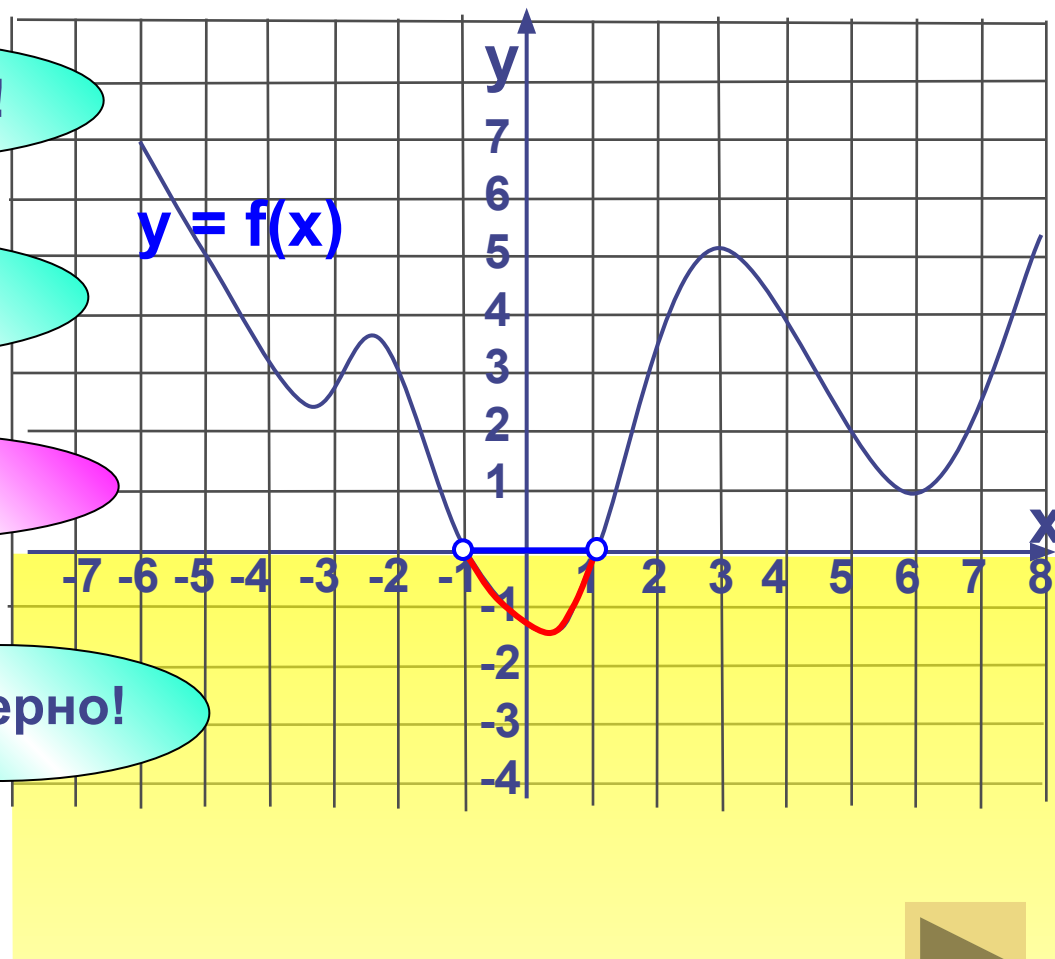
Не верно!

3 (-1; 1)

Верно!

4 (-2; -1)

Не верно!



Проверка

Функция $y = f(x)$ задана графиком.

Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

1 $y = -1 - x$; $x = 1$, то $y = -2$

ВЕРНО!

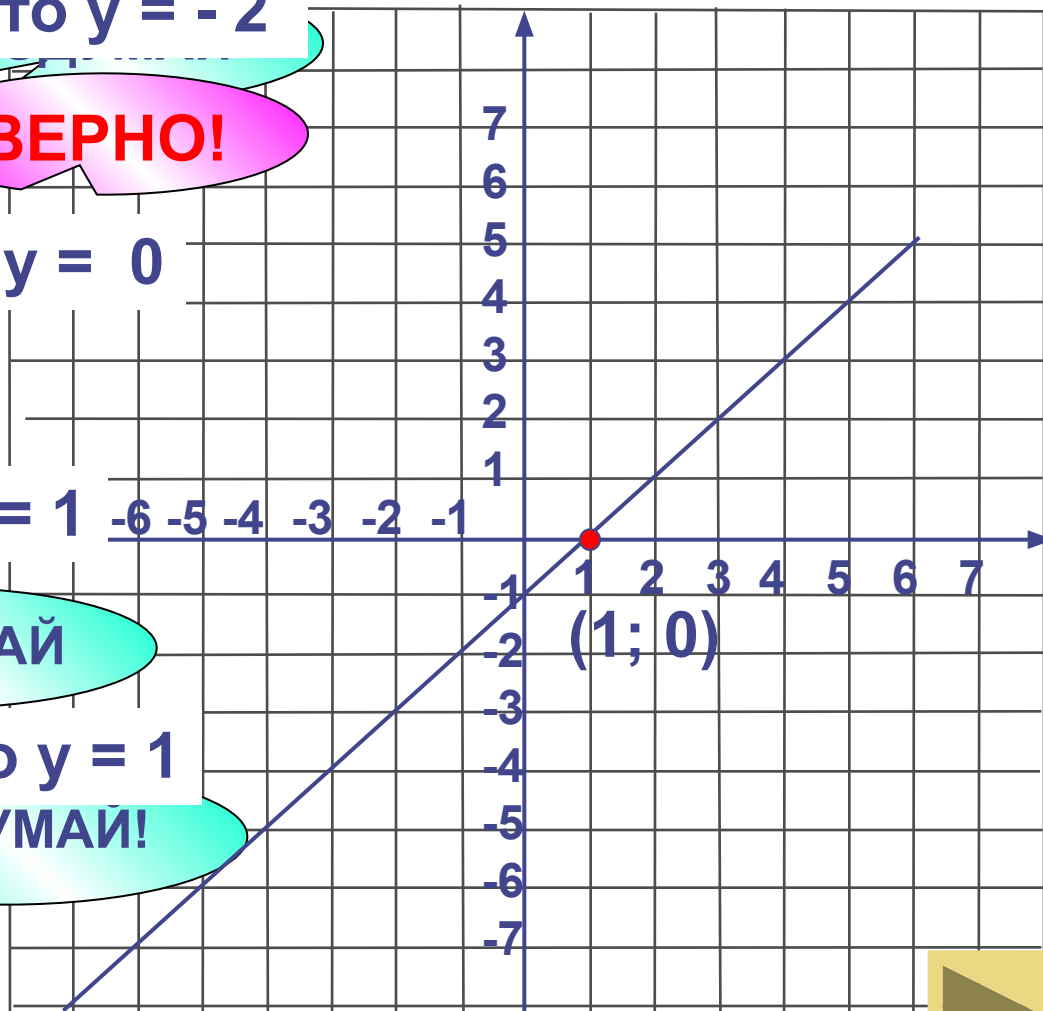
2 $y = x - 1$; $x = 1$, то $y = 0$

3 $y = x$; $x = 1$, то $y = 1$

ПОДУМАЙ

4 $y = 2x - 1$; $x = 1$, то $y = 1$

ПОДУМАЙ!



Проверка (4)



Функция $y = f(x)$ задана графиком.

Укажите функцию, график которой изображен на рисунке.

1 $y = 2^{-x};$ $x = 1$, то $y = 2^{-1} = \frac{1}{2}$

ПОДУМАЙ!

ВЕРНО!

2 $y = 2^{x-1} - 1;$

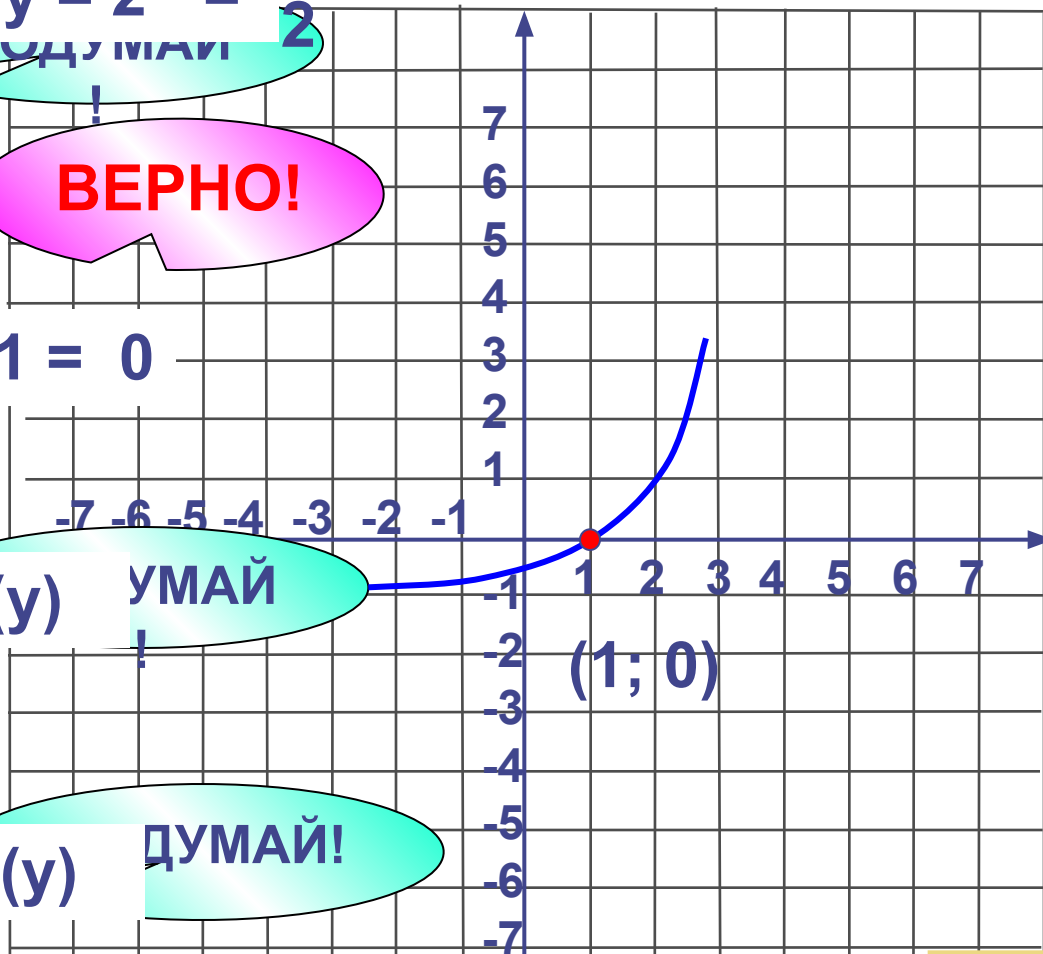
$x = 1$, то $y = 2^{1-1} - 1 = 0$

3 $y = \log_2(x - 1);$

$x = 1 \notin D(y)$ УМАЙ!

4 $y = \log_{0,5}(x - 1).$

$x = 1 \notin D(y)$ ДУМАЙ!



Проверка (4)

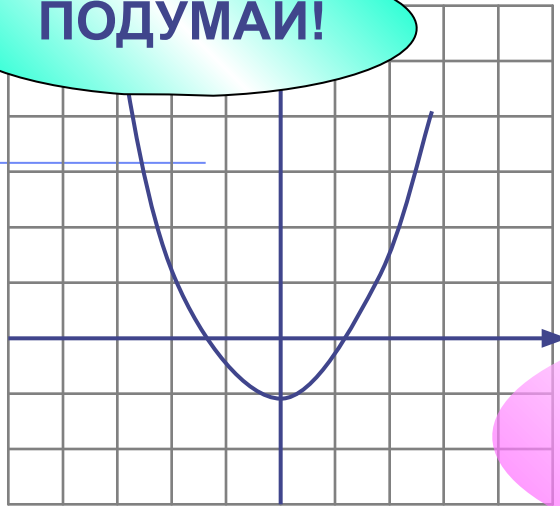


Укажите график четной функции.

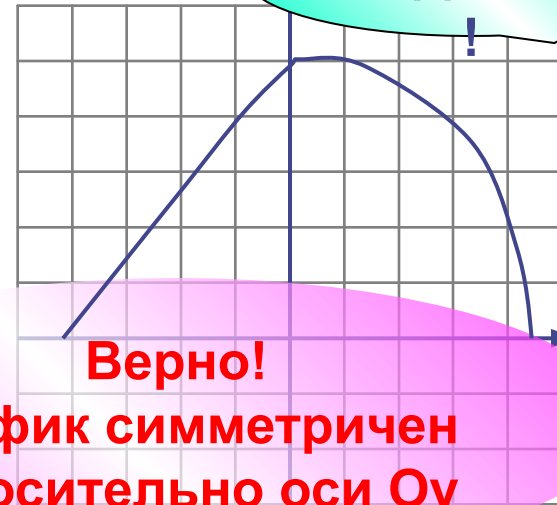
ПОДУМАЙ!

ПОДУМАЙ!

1

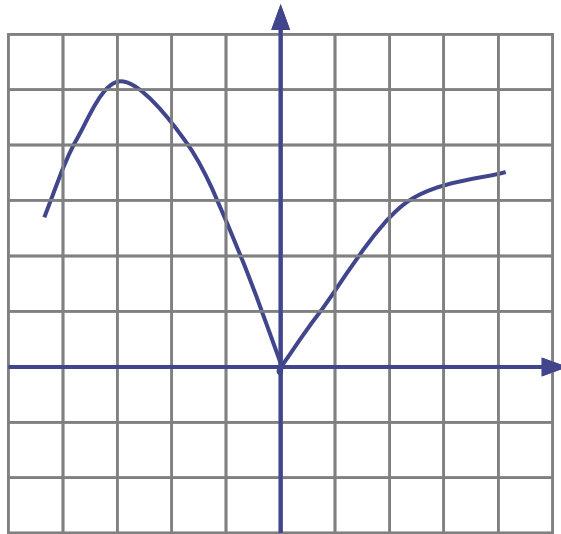


2

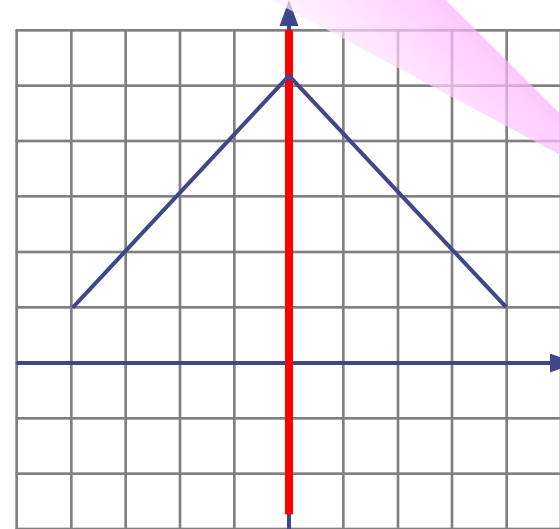


Верно!
График симметричен
относительно оси Oy

3



4



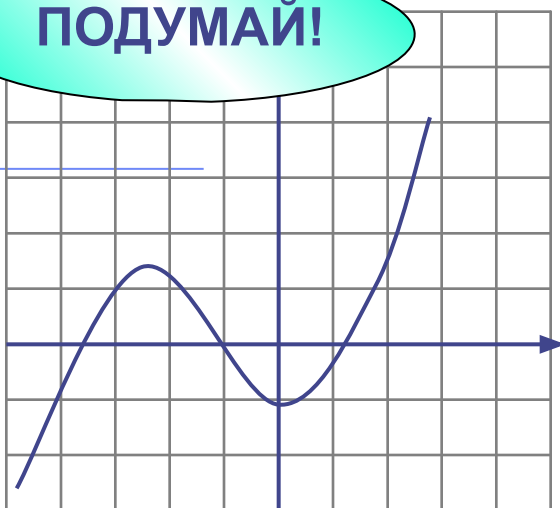
ПОДУМАЙ



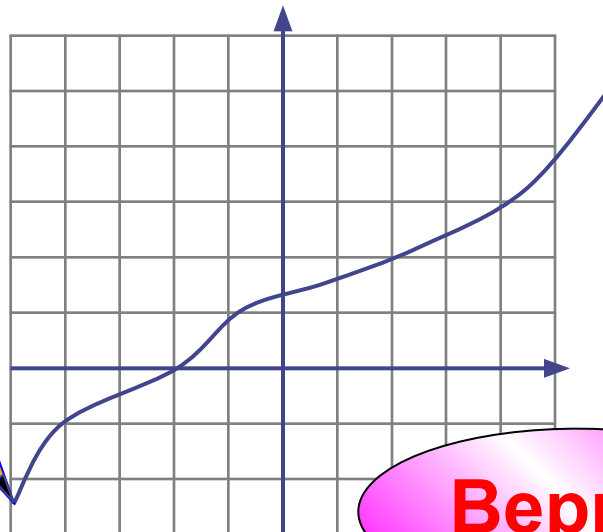
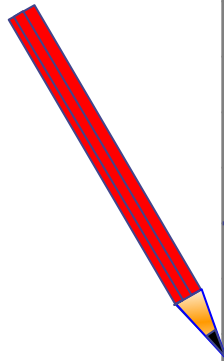
Укажите график возрастающей функции.

ПОДУМАЙ!

1

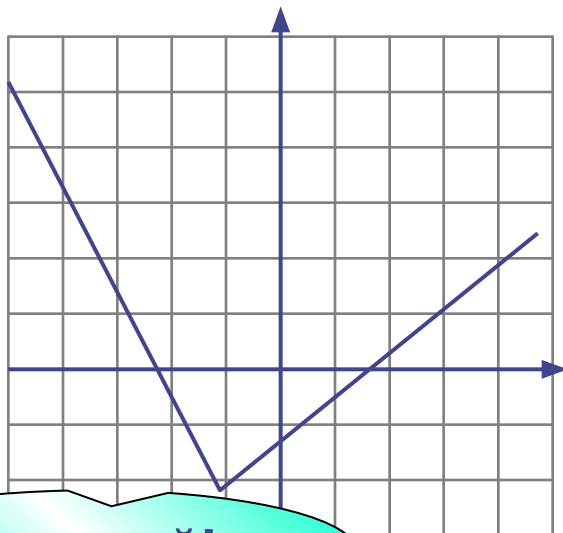


3



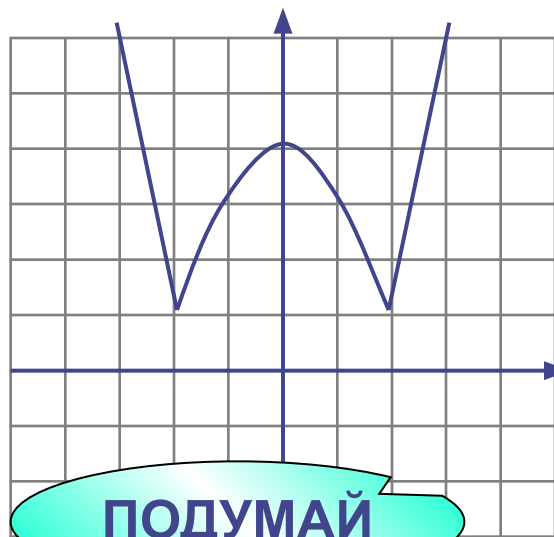
Верно!

2



Подумай!

4

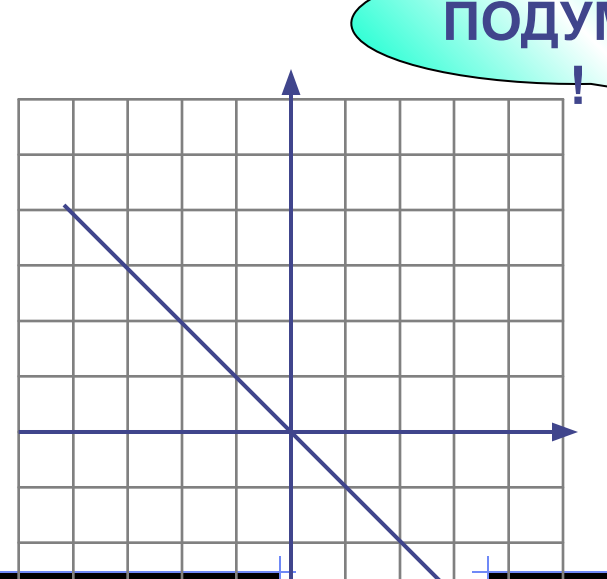
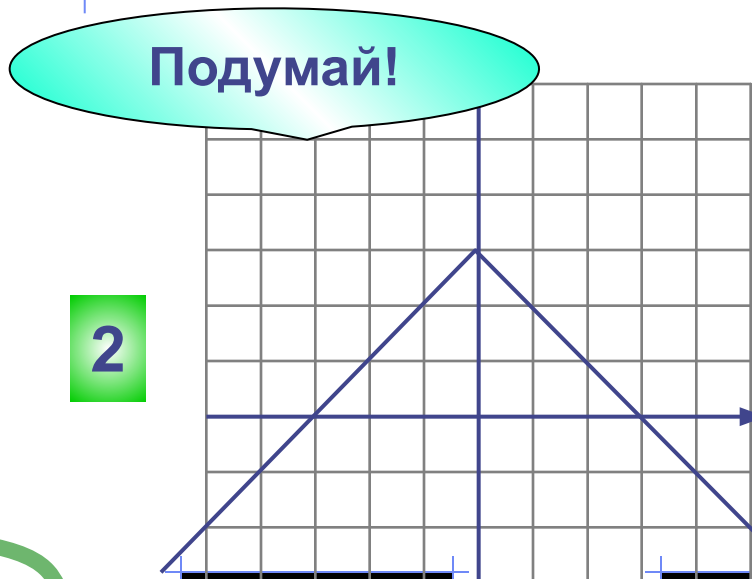
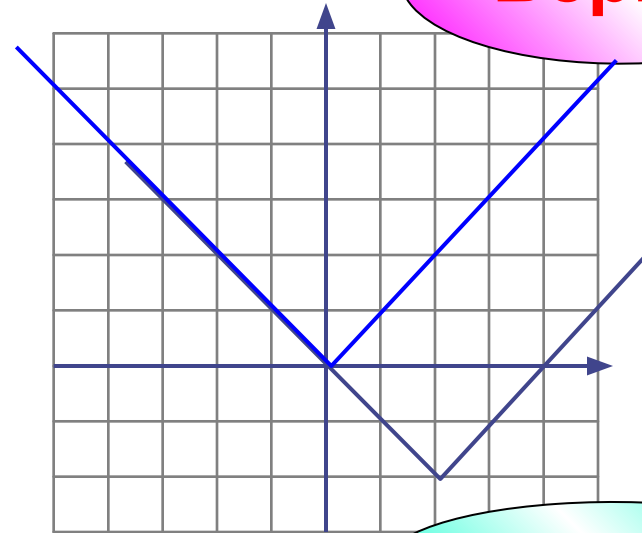
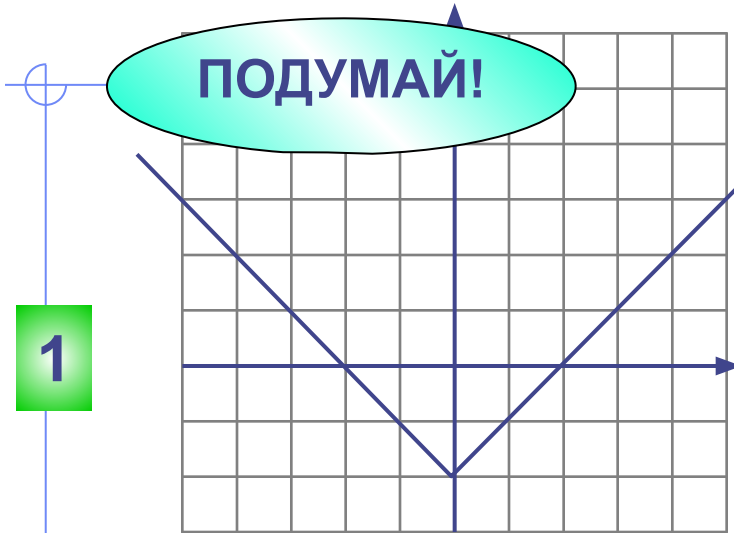


ПОДУМАЙ



Укажите график функции, заданной формулой

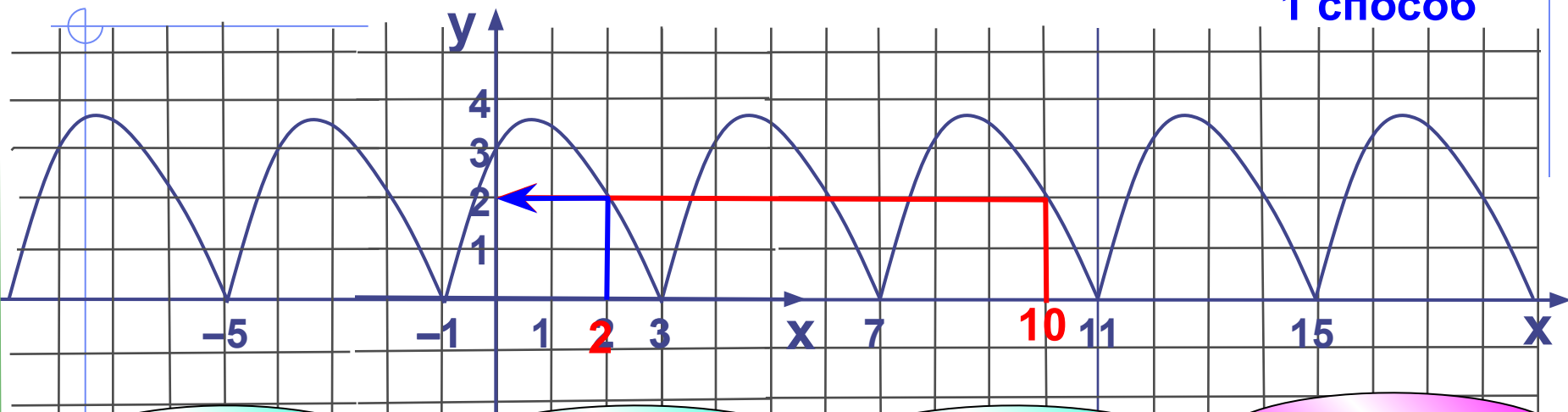
$$y = |x - 2| - 2$$



Функция $y = f(x)$, имеющая период $T = 4$ задана графиком на промежутке $[-1; 3]$.

Найдите значение этой функции при $x = 10$.

1 способ



Не верно!

1 4

Не верно!

2 1

Не верно!

3 3

Верно!

4 2

2 способ

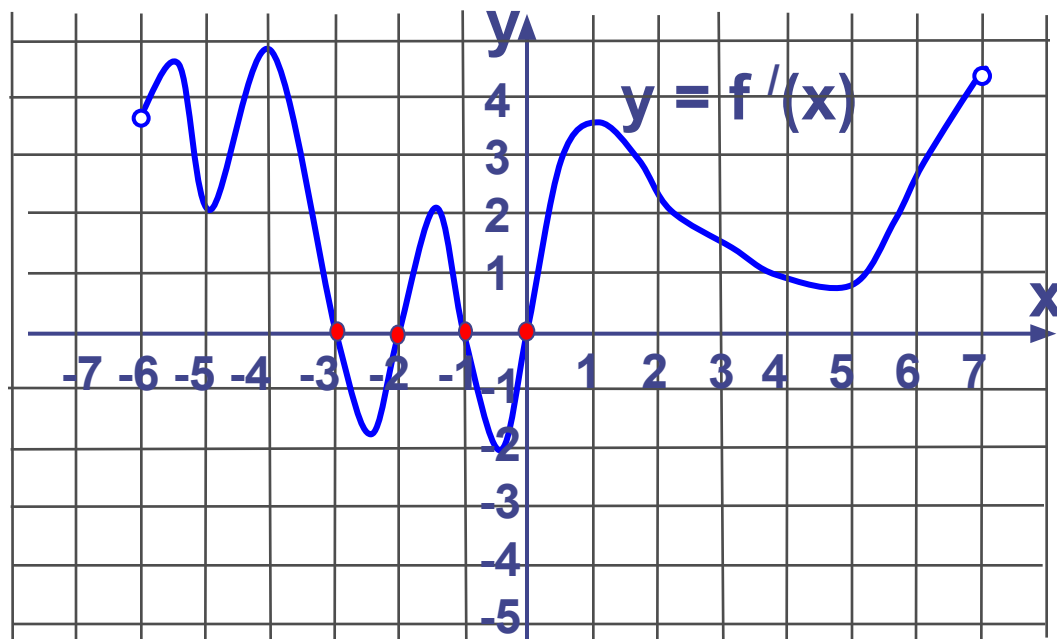
$$f(x+T) = f(x) = f(x-T)$$

$$f(10) = f(6) = f(2) = \dots$$

Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-6; 7)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек минимума.



Верно!

1

2

Не верно!

2

3

Не верно!

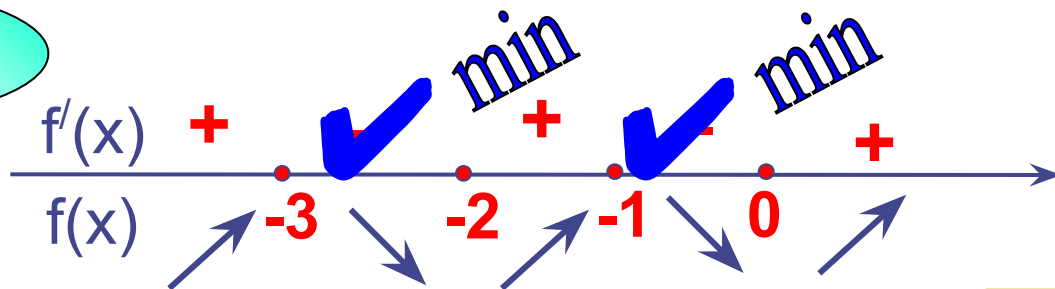
3

8

Не верно!

4

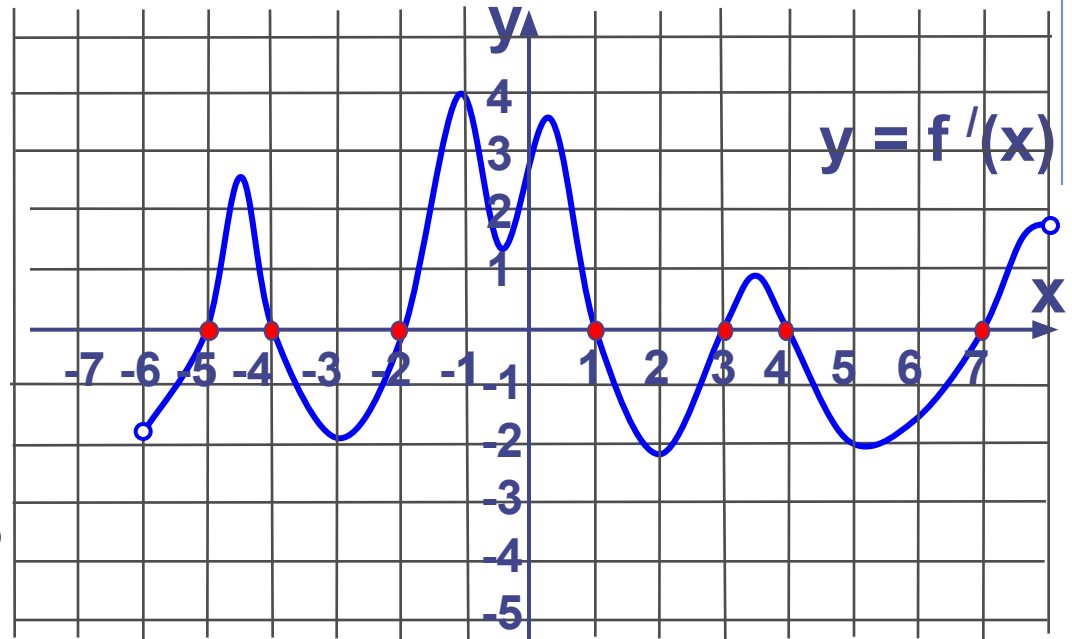
4



Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-6; 8)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек максимума.



1

7

Не верно!

2

3

Верно!

3

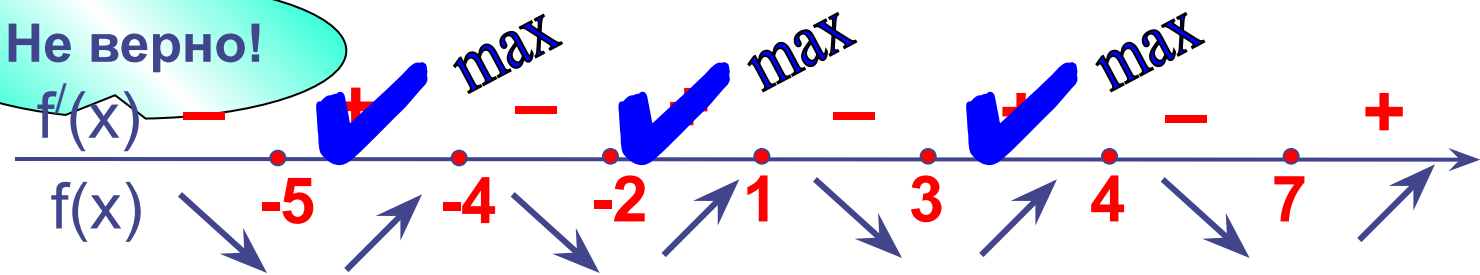
8

Не верно!

4

4

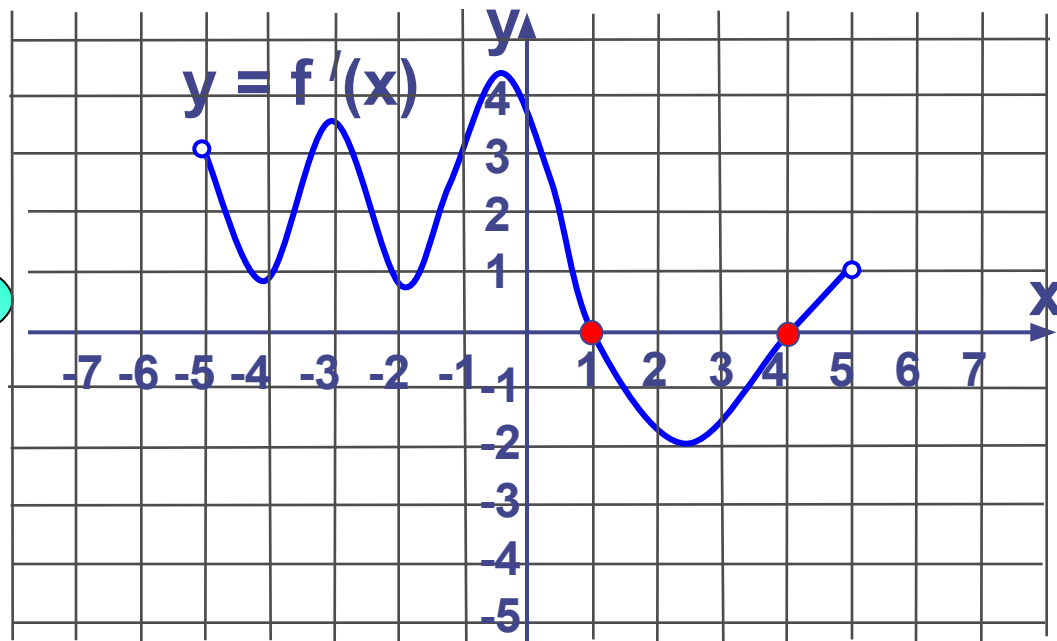
Не верно!



Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-5; 5)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на монотонность и укажите число ее промежутков убывания.



1

3

Не верно!

2

2

Не верно!

3

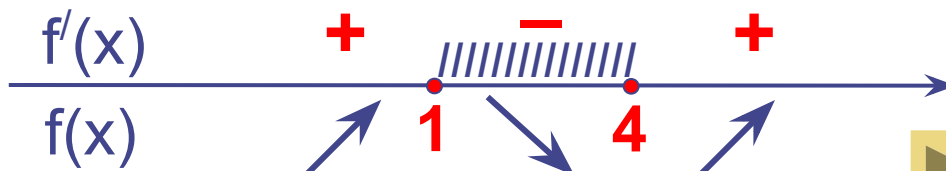
1

Верно!

4

4

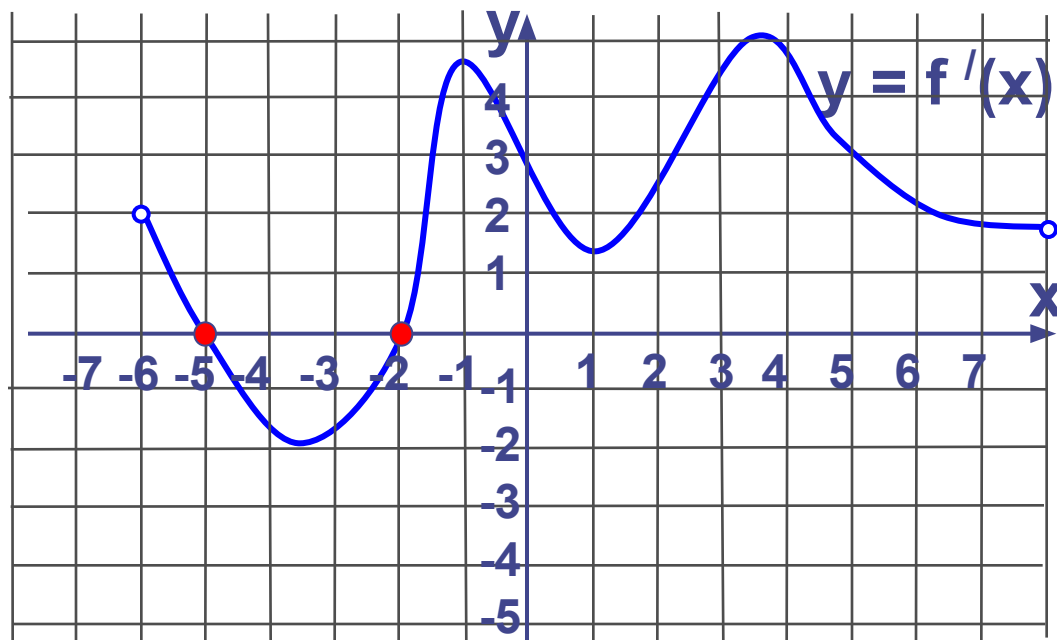
Не верно!



Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-6; 8)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек экстремума.



1

5

Не верно!

2

2

Верно!

3

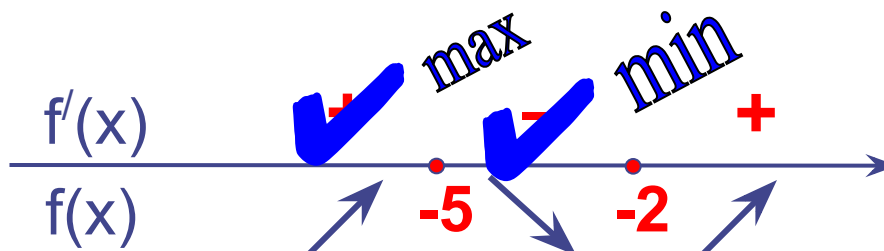
1

Не верно!

4

4

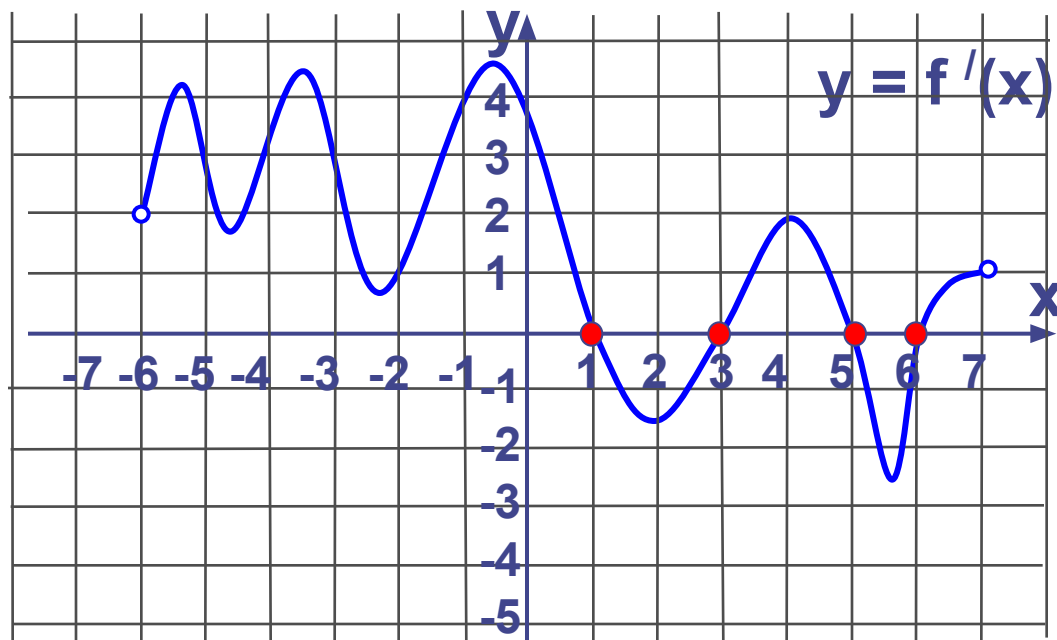
Не верно!



Проверка (2)



На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$, заданной на промежутке $(-6; 7)$. Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремум и укажите количество ее точек экстремума.



1

8

Не верно!

2

4

Верно!

3

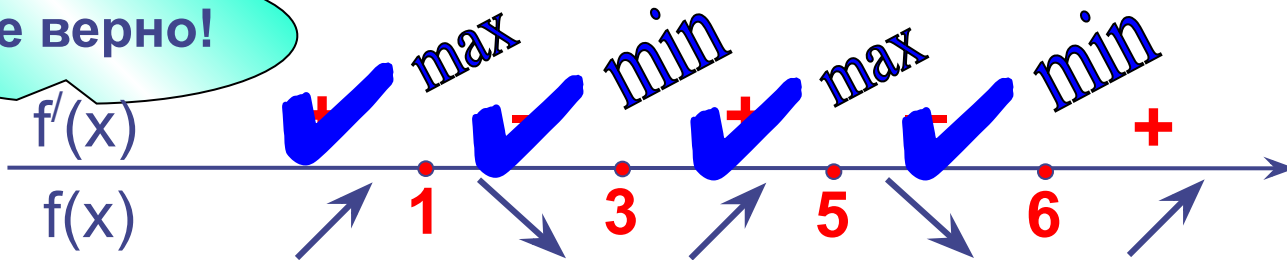
2

Не верно!

4

1

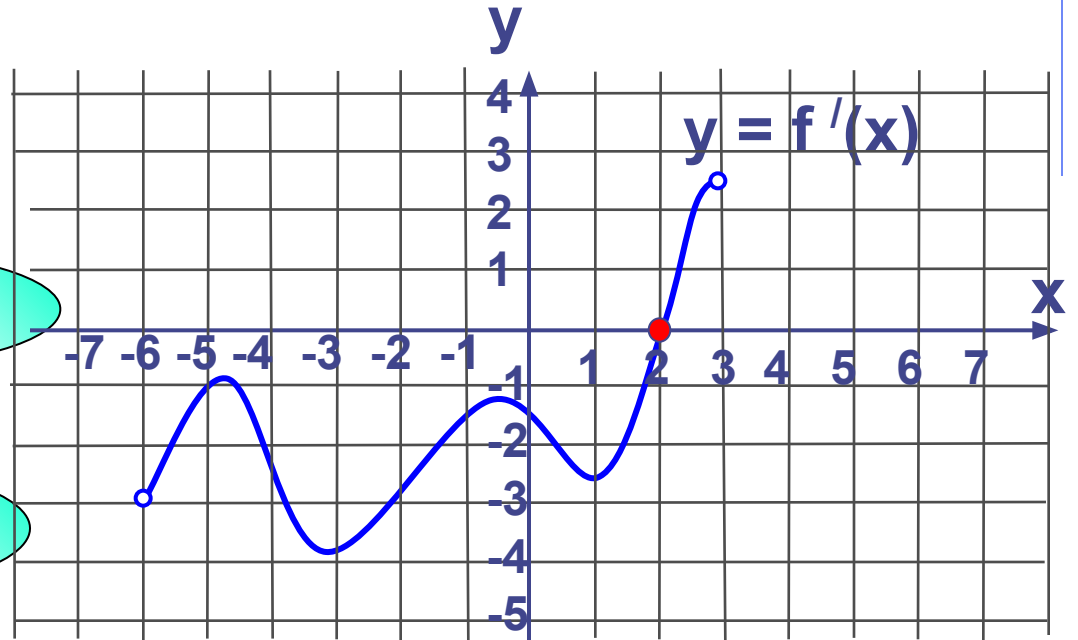
Не верно!



Проверка (2)



Функция $y = f(x)$ определена на промежутке на промежутке $(-6; 3)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите длину промежутка убывания этой функции.



Верно!

1

8

Не верно!

2

6

Не верно!

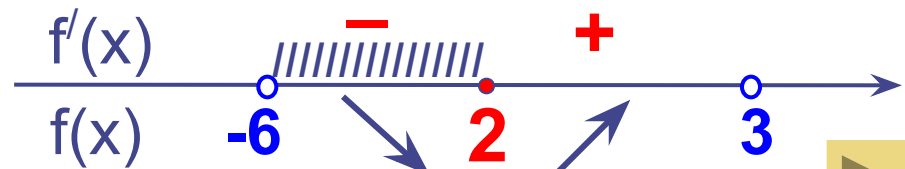
3

4

4

9

Не верно!



Проверка (2)

Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 3)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку a , в которой функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение.

1

2

Не верно!

2

-2

Не верно!

3

-4

Не верно!

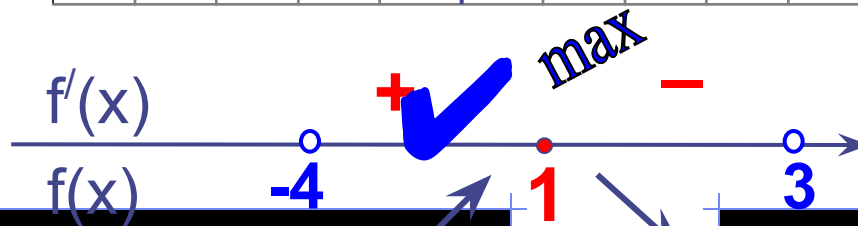
4

1

Верно!

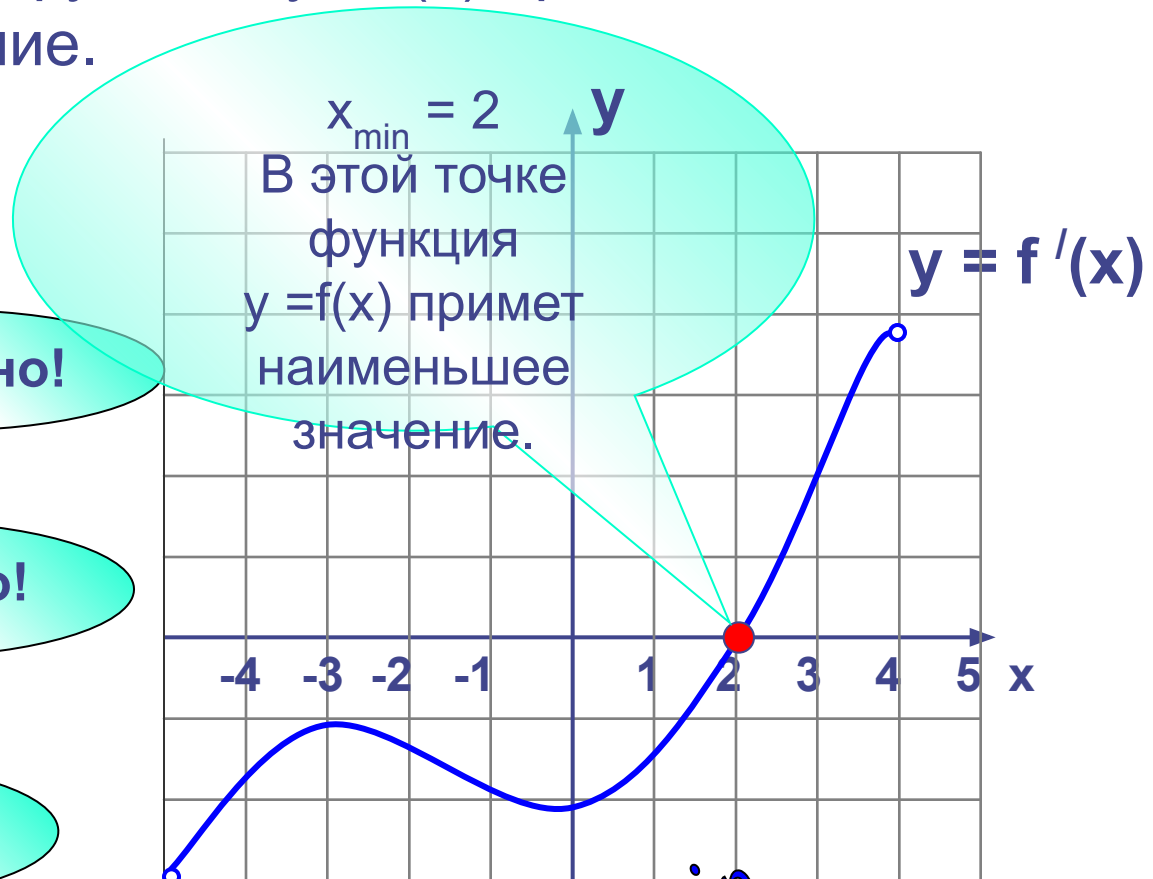


Проверка (2)

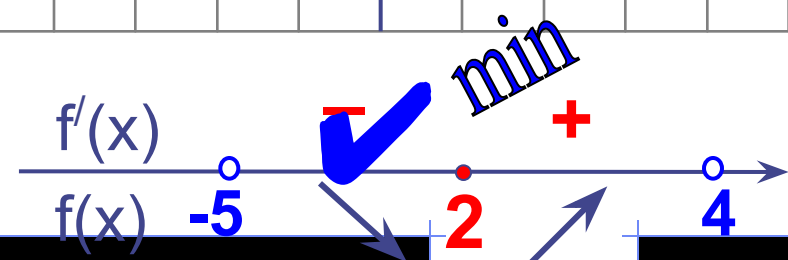


Функция $y = f(x)$ определена на интервале $(-5; 4)$.
 На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку a , в которой функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение.

- 1 **Верно!**
- 2 Не верно!
- 3 Не верно!
- 4 Не верно!



Проверка (2)



III этап. Разноуровневая работа

1 группа – карточки жёлтые.

2 группа – карточки розовые.

3 группа – разбираем решение задания:

Найдите все значения параметра a , при которых в области определения функции не содержится ни одного двузначного числа

$$y = \sqrt{\log_a x - \log_a (ax + 1)}$$

IV этап. Домашнее задание

- Тест по теме «Функция и её свойства»

