

$$f'(x)=6x$$

# Исследование функций с помощью производной

$$y'(x)=19x^3-6x^2$$

$$g'(x)=8x^2$$

# I. Проверка домашнего задания

---

□ Схематически построить график:

□ 1)  $y = |e^x - 2|$

□ 2)  $F(x) = \ln \frac{|x|}{e}$

□ 3)  $P(X) = \begin{cases} 3x; x < 1 \\ x^2 - 4; -1 \leq x < 2 \\ -\lg(x-1); x \geq 2 \end{cases}$

□ 4)  $y = x^0$

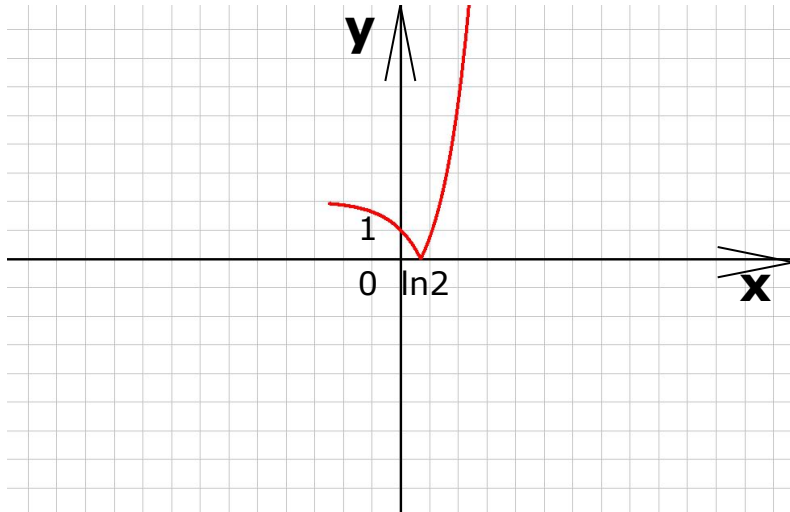
□ 5)  $y = x^{\frac{1}{3}}; y = \sqrt[3]{x}$

□ 7)  $y = x^{\frac{3}{2}} \bullet x^{\frac{1}{2}}$

---

# I. Проверка домашнего задания

---



□  $y = |e^x - 2|$

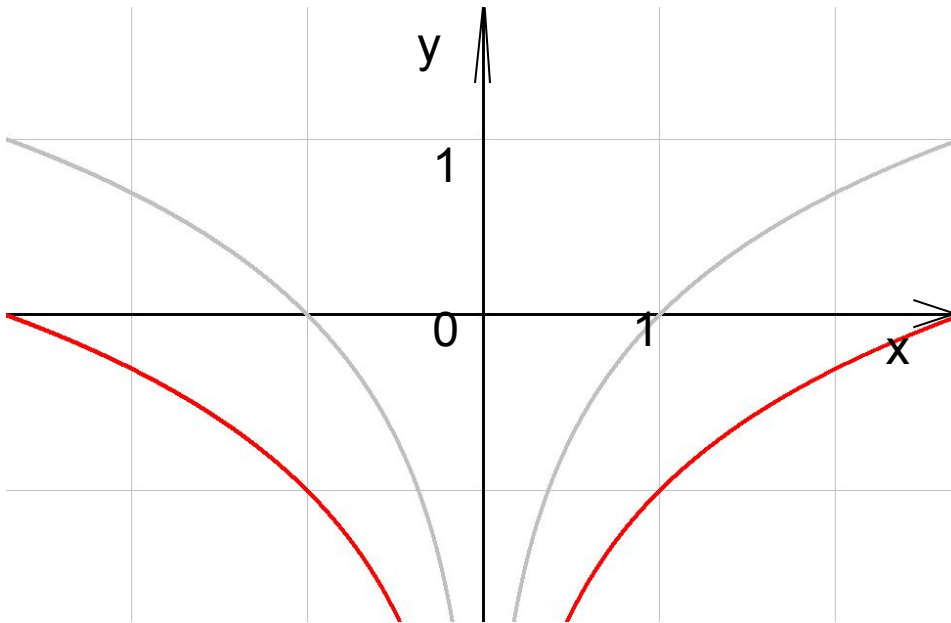
1.  $D(y) = (-\infty ; +\infty)$
2.  $E(y) = [0 ; +\infty)$
3. Функция общего вида
4.  $y > 0 \quad (-\infty ; \ln 2) \cup (\ln 2 ; +\infty)$
5. Функция возрастает –  $[\ln 2 ; +\infty)$
6. Функция убывает –  $(-\infty ; \ln 2]$
7. Точка минимума  $X = \ln 2$

$$y = |e^x - 2|$$

---

# I. Проверка домашнего задания

---



$$y = \ln|x| - 1$$

1.  $D(y) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$
2.  $E(y) = (-\infty; +\infty)$
3. Чётная функция

$$1) y = \ln \frac{|x|}{e}$$

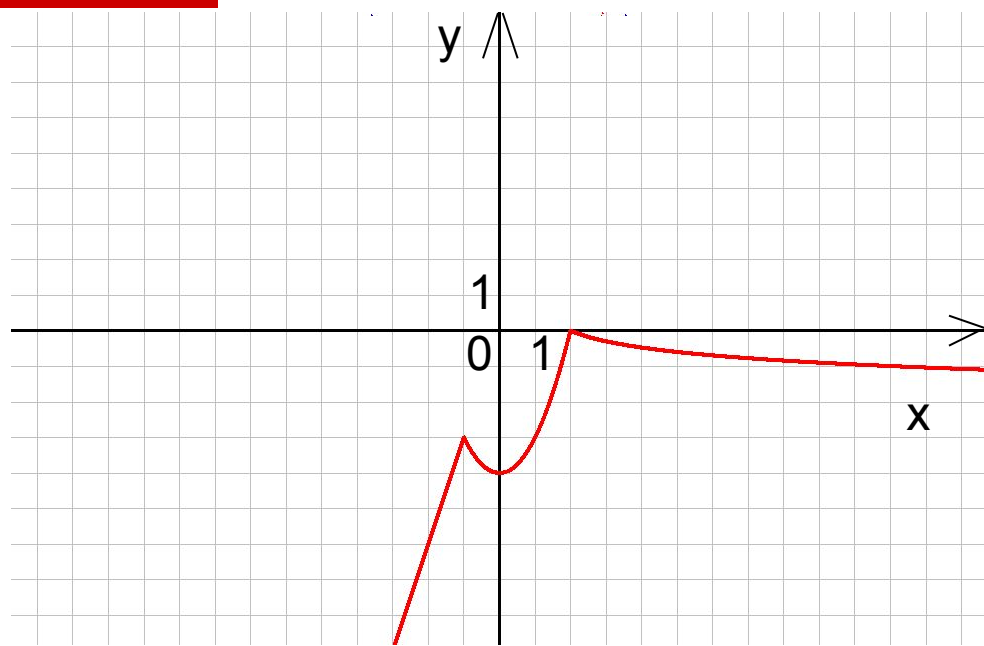
$$2) y = \ln|x| - 1$$

---

# I. Проверка домашнего задания

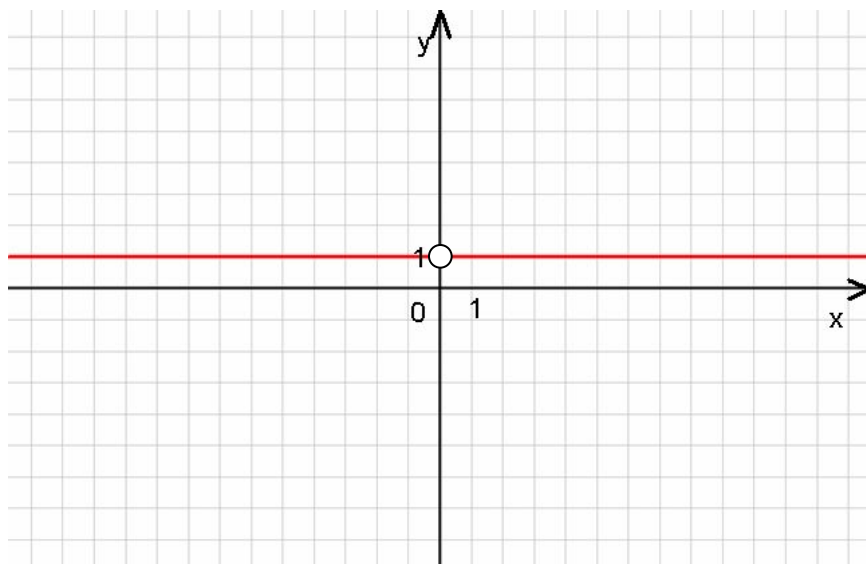
---

$$p(x) = \begin{cases} 3x & ; x < 1 \\ x^2 - 4 & ; -1 \leq x < 2 \\ -\lg(x-1) & ; x \geq 2 \end{cases}$$



# I. Проверка домашнего задания

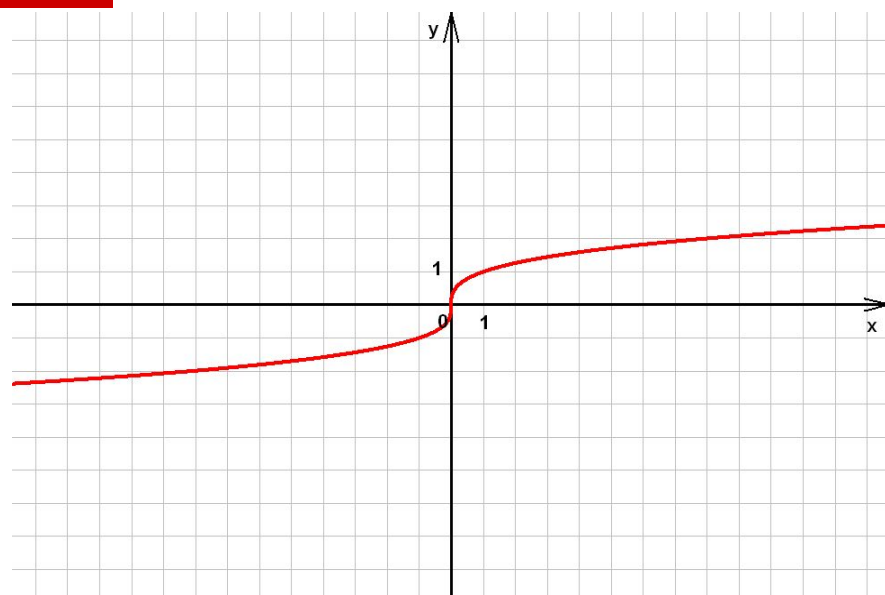
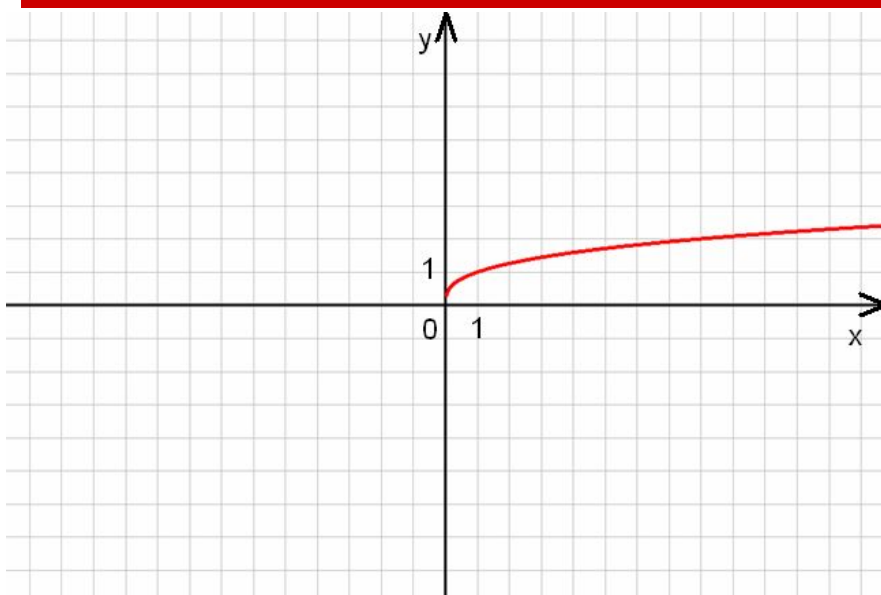
---



□  $y = x^0$

# I. Проверка домашнего задания

---



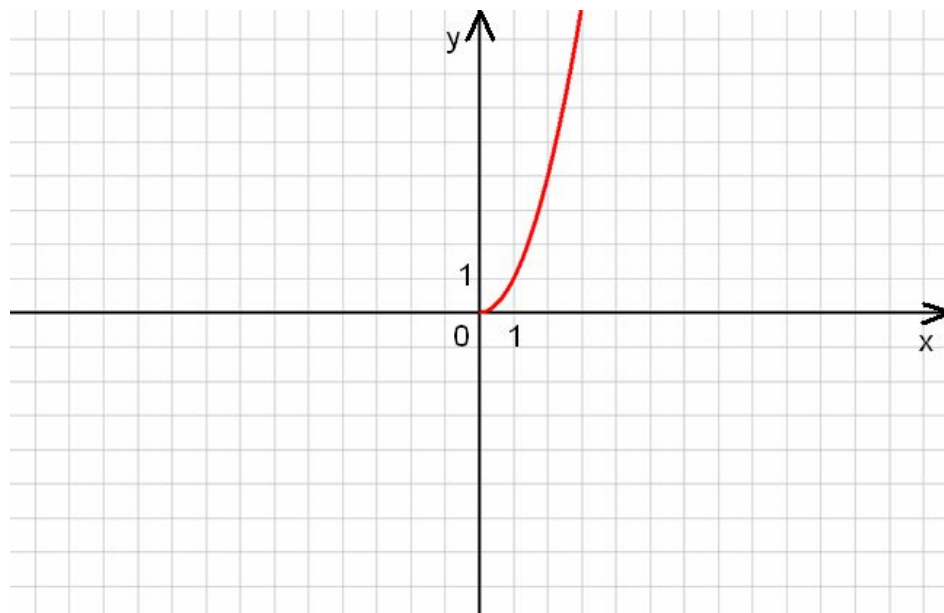
$$y = x^{\frac{1}{3}}$$

$$y = \sqrt[3]{x}$$

---

# I. Проверка домашнего задания

---

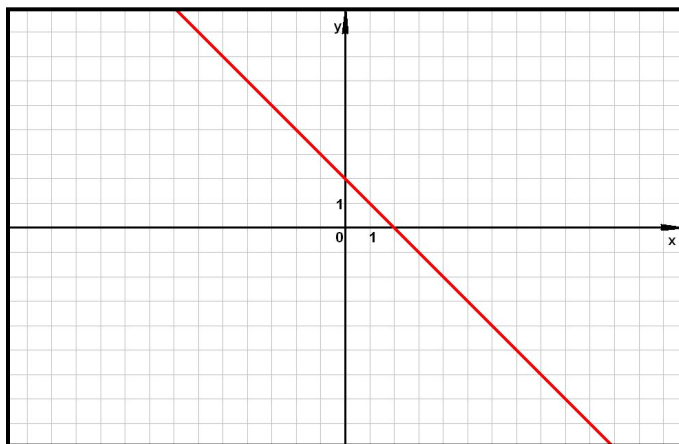


$$y = x^{\frac{3}{2}} \bullet x^{\frac{1}{2}}$$

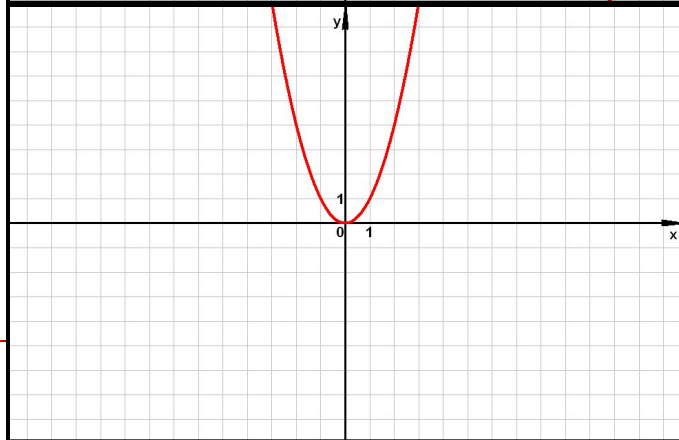
## II. Блиц-опрос

- 1) Какой из графиков является графиком производной  $y=0,5x^2$ ?

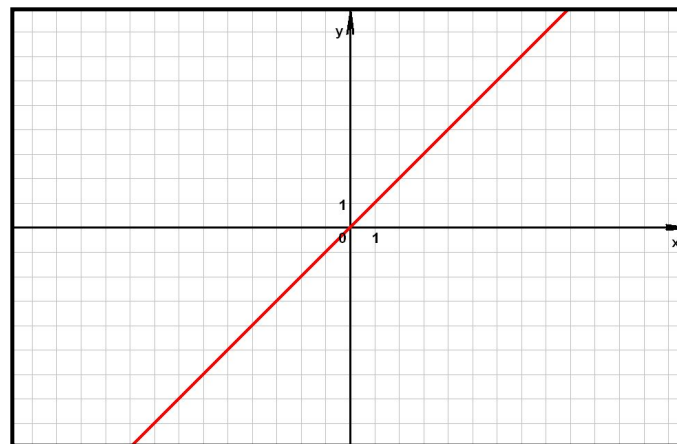
а



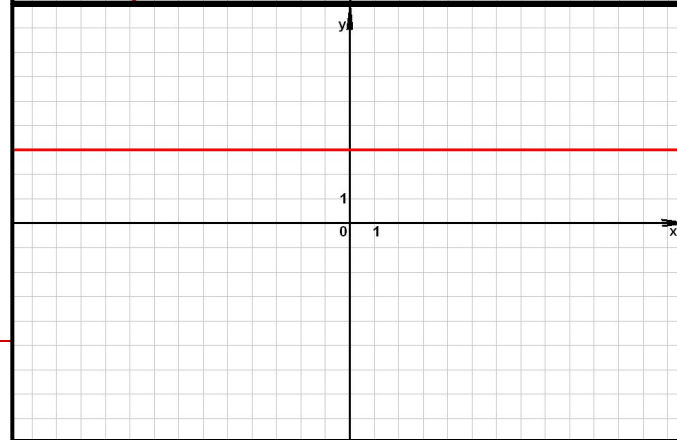
б



в

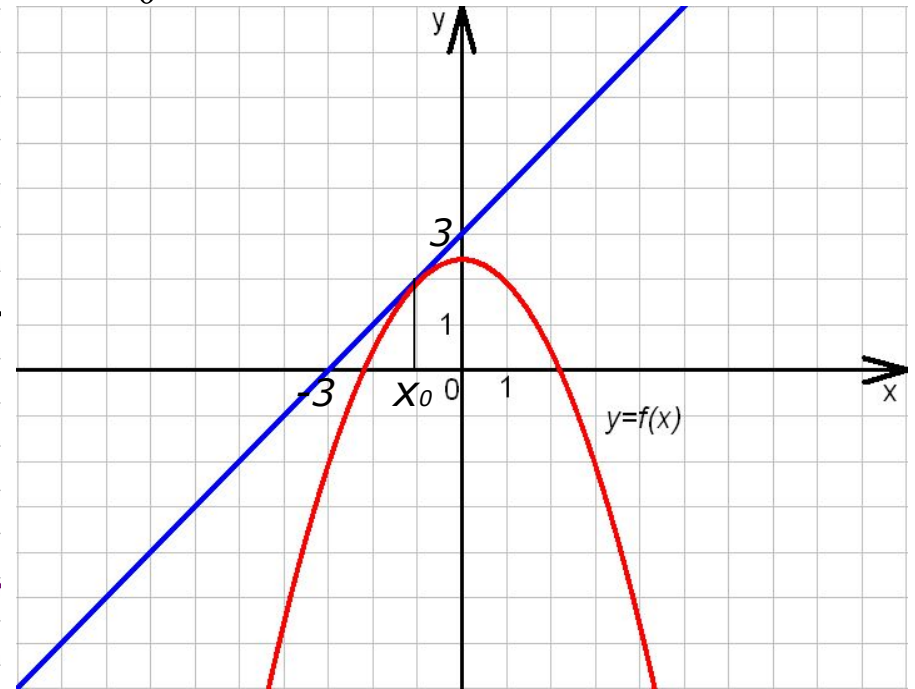
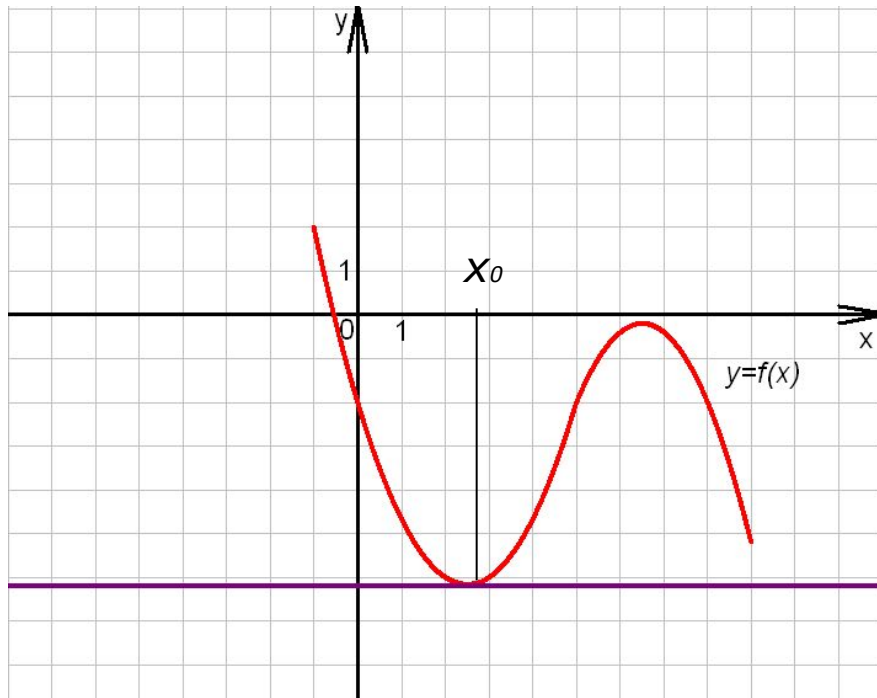


г



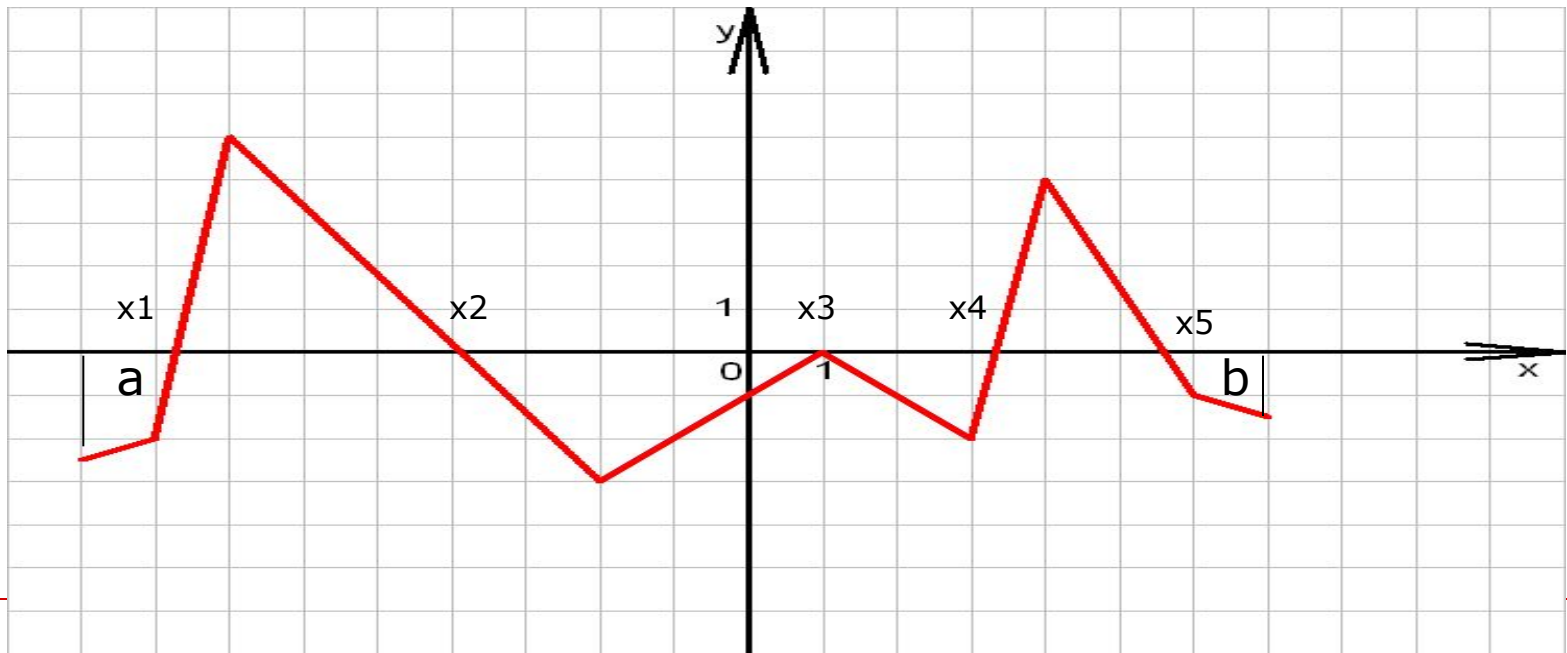
## II. Блиц-опрос

- 2) На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной в точке  $x_0$



## II. Блиц-опрос

- 3) На рисунке изображён график производной функции  $y=f'(x)$ , заданной на отрезке  $[a;b]$ . Исследуйте функцию  $y=f(x)$  на монотонность.
- Назовите число промежутков возрастания(убывания).  
Определите количество точек экстремума.



## II. Блиц-опрос

---

- ☐ 1) Производная некоторой функции  $f$  на всей числовой прямой равна 0. Какой формулой следует задать функцию  $f$ , если её график проходит:
  - ☐ а) через точку  $M(1;5)$
  - ☐ б) через точку  $N(5;1)$  ?
- ☐ 2) Какие из указанных функции возрастают (убывают) на множестве  $\mathbf{R}$ :

$$f(x) = x^3 - 4x + 5 \qquad f(x) = -3x + 4$$

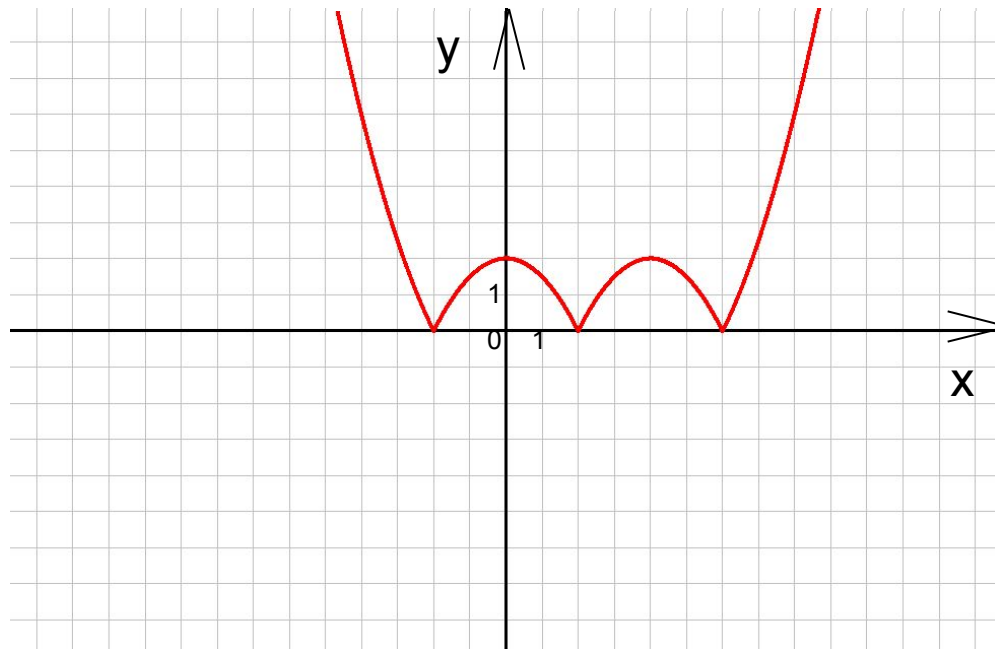
$$f(x) = \frac{1}{x} \qquad f(x) = 4x^3 ?$$

---

## II. Блиц-опрос

---

- На рисунке показан график функции  $f(x)$



Сколько экстремумов имеет функция  $y = |f(x)|$ ?

---

# III. Творческое задание:

Отыщите функцию в таблице, исходя из её «автобиографии».



- ☐ Я, функция сложная, это известно,
- ☐ Ещё расскажу, если вам интересно...
- ☐ Что точку разрыва и корень имею,
- ☐ И есть интервал, где расти не посмею.
- ☐ Во всём остальном положительна, право,
- ☐ И это конечно не ради забавы.
- ☐ Для чисел больших я стремлюсь к единице,
- ☐ Найди меня среди прочих в таблице.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| 1) $f(x) = \frac{1}{4} x^4$                            |
| 2) $f(x) = \frac{1}{3} x^3 - \frac{1}{2} x^2 - 2x + 3$ |
| 3) $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$                            |
| 4) $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{x^2 - x}}$                  |
| 5) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3 + 4x^2}}$                  |
| 6) $f(x) = \left( \frac{x-2}{x+2} \right)^2$           |
| 7) $f(x) = (x^2 - 1)^3$                                |
| 8) $f(x) = x(1 - x)$                                   |
| 9) $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$                          |

# IV. Самостоятельная работа

---

□ Дана функция:

$$f(x) = \left( \frac{x^2}{2} - 2x \right)^2$$

1) Найдите  $f'(x)$

2) Постройте график  $y=f'(x)$

3) Опишите свойство функции  $y=f(x)$ , указывая промежутки монотонности и точки экстремума, заполните таблицу

|         |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| $x$     |  |  |  |  |  |  |  |
| $f'(x)$ |  |  |  |  |  |  |  |
| $f(x)$  |  |  |  |  |  |  |  |

4) Постройте график функции  $y=f(x)$ , исследуя график функции  $y=f'(x)$  убедитесь в правильности заполнения таблицы.

5) Постройте касательную к графику функции в его точке с абсциссой  $x_0 = 2$ , напишите уравнение касательной.

---

$$x_0 = 2$$

# IV. Самостоятельная Работа

---

□ Дана функция: 
$$f(x) = -\left(\frac{x^2}{2} - x\right)^2$$

1) Найдите  $f'(x)$

2) Постройте график  $y=f'(x)$

3) Опишите свойство функции  $y=f(x)$ , указывая промежутки монотонности, и точки экстремума, заполните таблицу

|         |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|
| $x$     |  |  |  |  |  |  |  |
| $f'(x)$ |  |  |  |  |  |  |  |
| $f(x)$  |  |  |  |  |  |  |  |

4) Постройте график функции  $y=f(x)$ , исследуя график функции  $y=f(x)$  убедитесь в правильности заполнения таблицы.

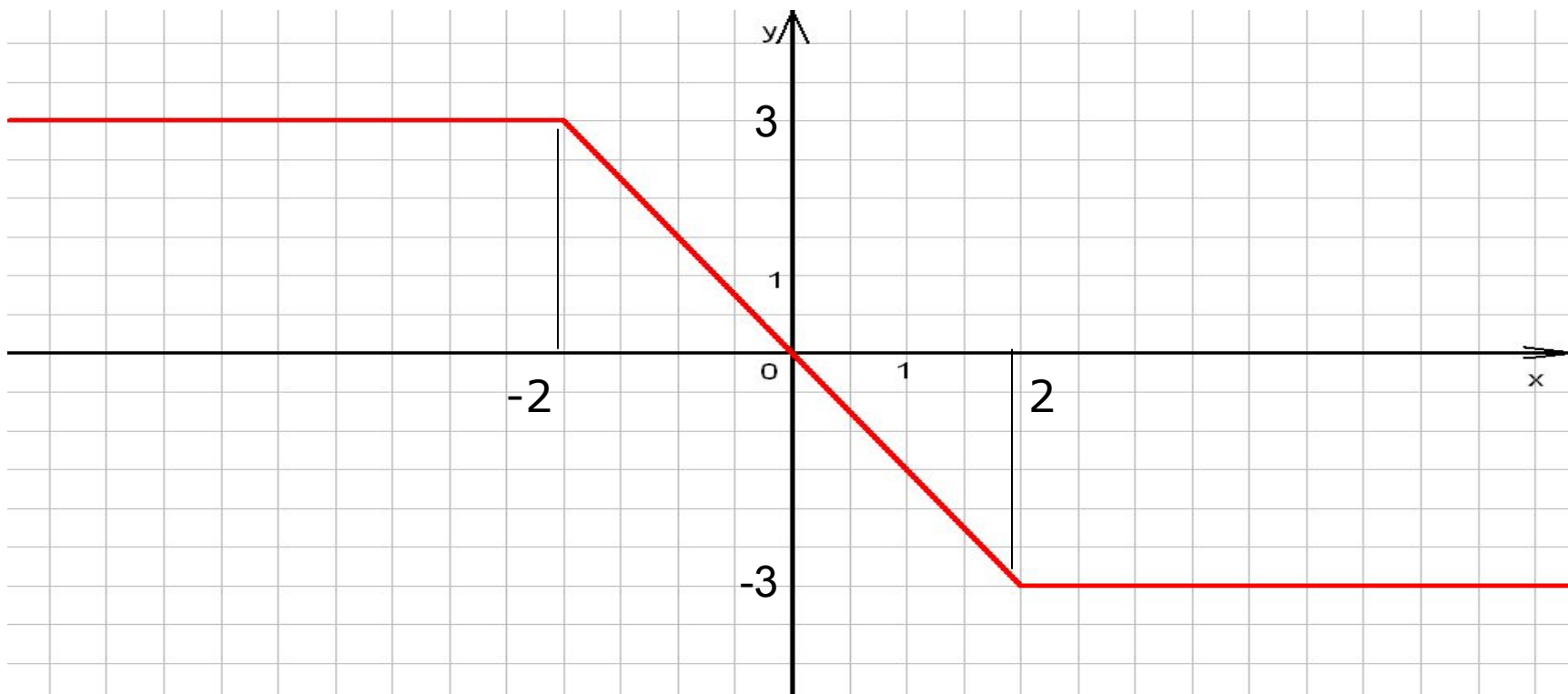
5) Постройте касательную к графику функции в его точке с абсциссой  $x_0 = 1$ , напишите уравнение касательной.

---

# V. Домашнее задание

---

- 1) Используя график производной  $y=f'(x)$ , найдите значение функции в точке  $x=2$ , если  $f(5)=0$



# V. Домашнее задание

---

□ 2) Определить, при каком значении

параметра максимум функции  $y = \frac{2b-1}{x^4+1}$   
равен 3?

---