



Здравствуй!!!



5

5 WASHES HIS FACE
5 WASHES HIS FACE
5 WASHES HIS FACE
5 WASHES HIS FACE



LOOK

УСТНЫЙ ОПРОС

- Достаточный признак возрастания функции.
- Достаточный признак убывания функции.
- Какие точки области определения функции являются критическими точками.
- Необходимое условие экстремума (или теорема французского математика – теорема Ферма)
- Какая точка называется точкой максимума?
(упрощенная формулировка этого признака).
- Какая точка называется точкой минимума?
(упрощенная формулировка этого признака)

Достаточный признак
возрастания функции

**Если функция f
имеет неотрицательную
производную в каждой точке
интервала $(a;b)$,
то функция f возрастает
на интервале $(a;b)$.**

Достаточный признак
убывания функции

**Если функция f
имеет неположительную
производную в каждой точке
интервала $(a;b)$,
то функция f убывает на
интервале $(a;b)$.**

Необходимое условие

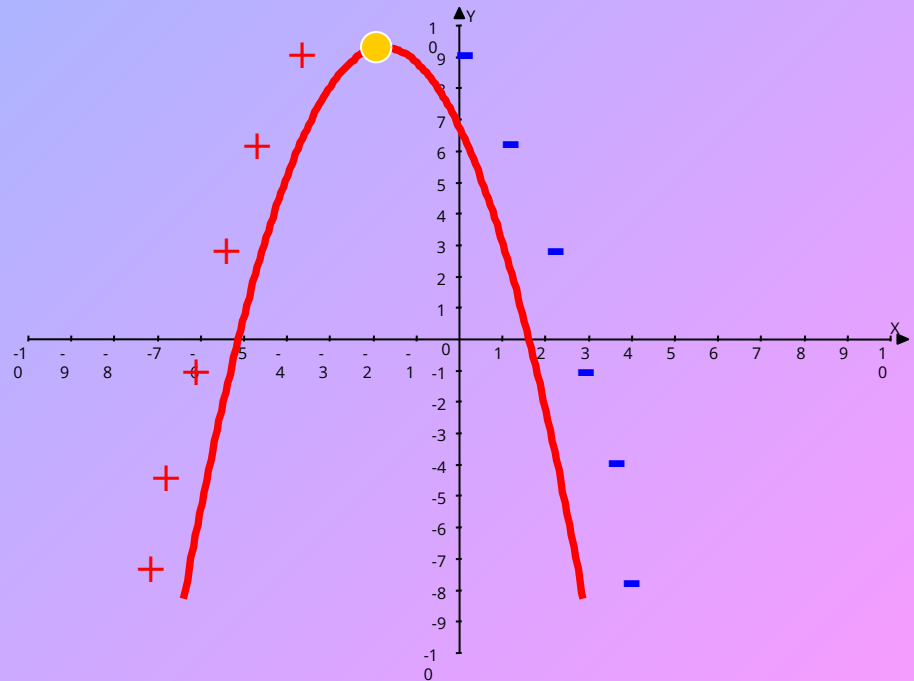
экстремума

(Теорема Ферма)

Если точка x_0 является точкой экстремума функции f и в этой точке существует производная $f'(x)$, то она равна нулю: $f'(x) = 0$.

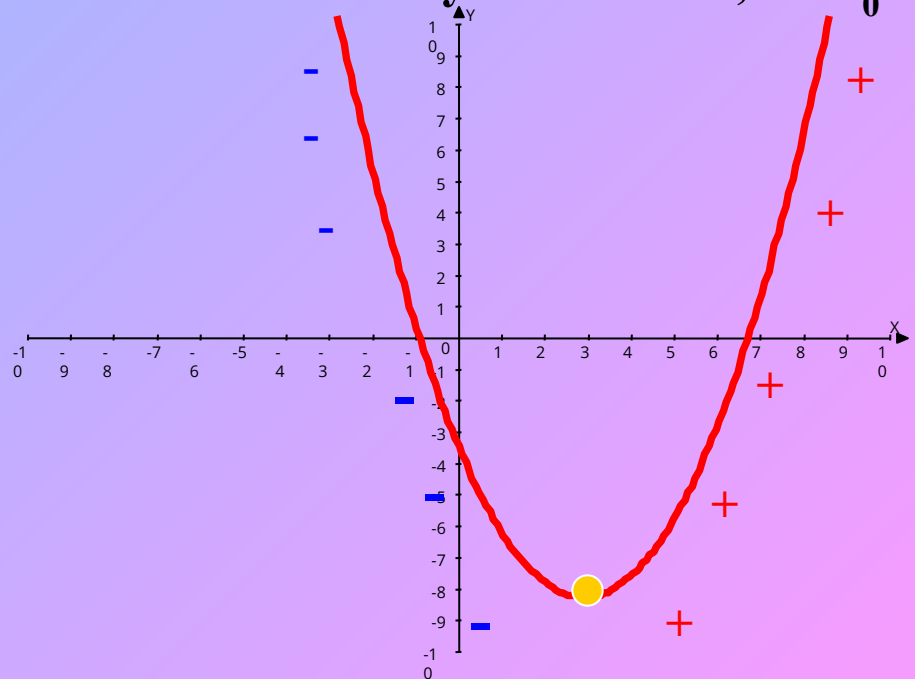
Признак максимума функции

- Если функция f непрерывна в точке x_0 , а $f'(x) > 0$ на интервале $(a; x_0)$, и $f'(x) < 0$ на интервале $(x_0; b)$, то точка x_0 является точкой максимума функции f .
- Если в точке x_0 производная меняет знак с плюса на минус, то точка x_0 максимума.



Признак минимума функции

- Если функция f непрерывна в точке x_0 , $f'(x) < 0$ на интервале $(a; x_0)$ и $f'(x) > 0$ на интервале $(x_0; b)$, то точка x_0 является точкой минимума функции f .
- Если в точке x_0 производная меняет знак с минуса на плюс, то x_0 есть точка минимума.



Практическая работа

- Найти промежутки возрастания и убывания функции, точки экстремума

$$f(x) = x^2 - 4x + 2$$

1. Какова область определения функции?

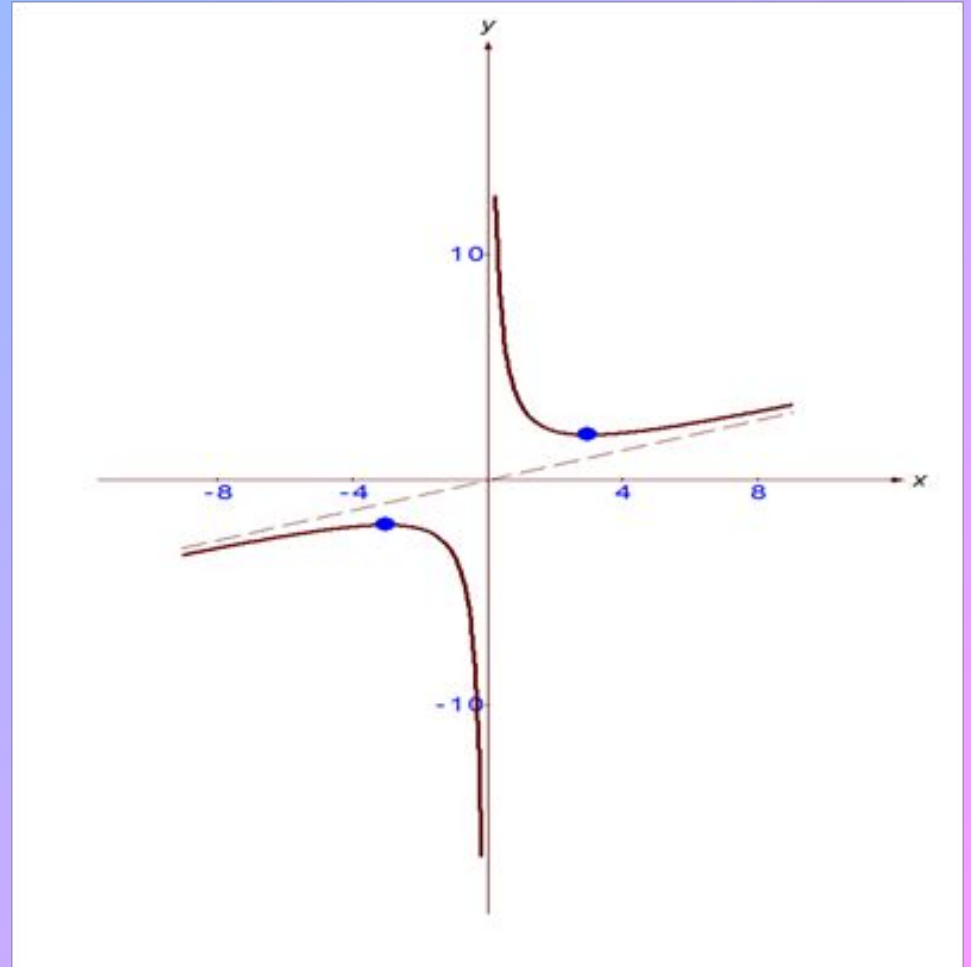
$$y = \sqrt{x - 2}$$

2. Найдите область определения функции

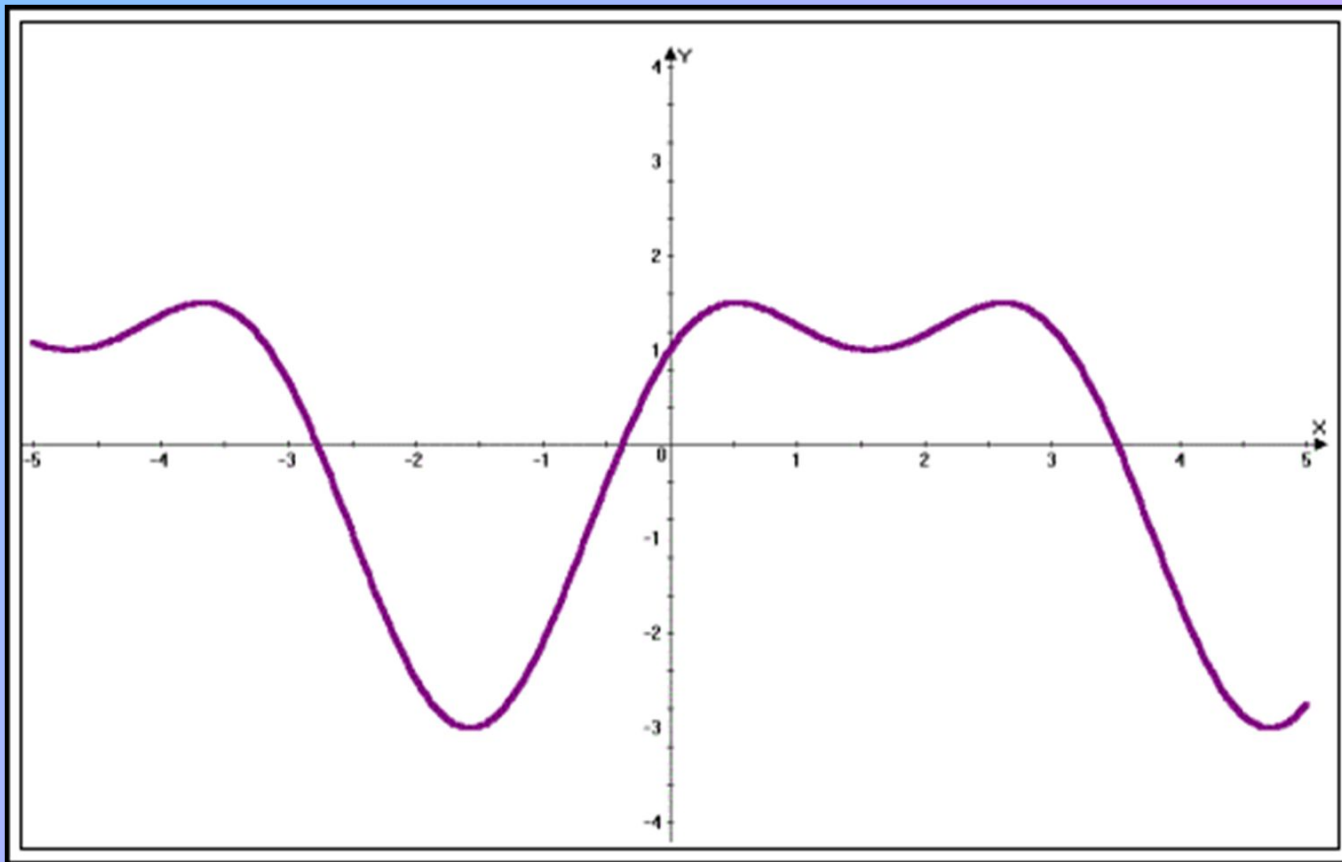
$$y = \frac{x^2 - 4}{x^2 + x - 6}$$

3. Какая это функция: четная или нечетная?

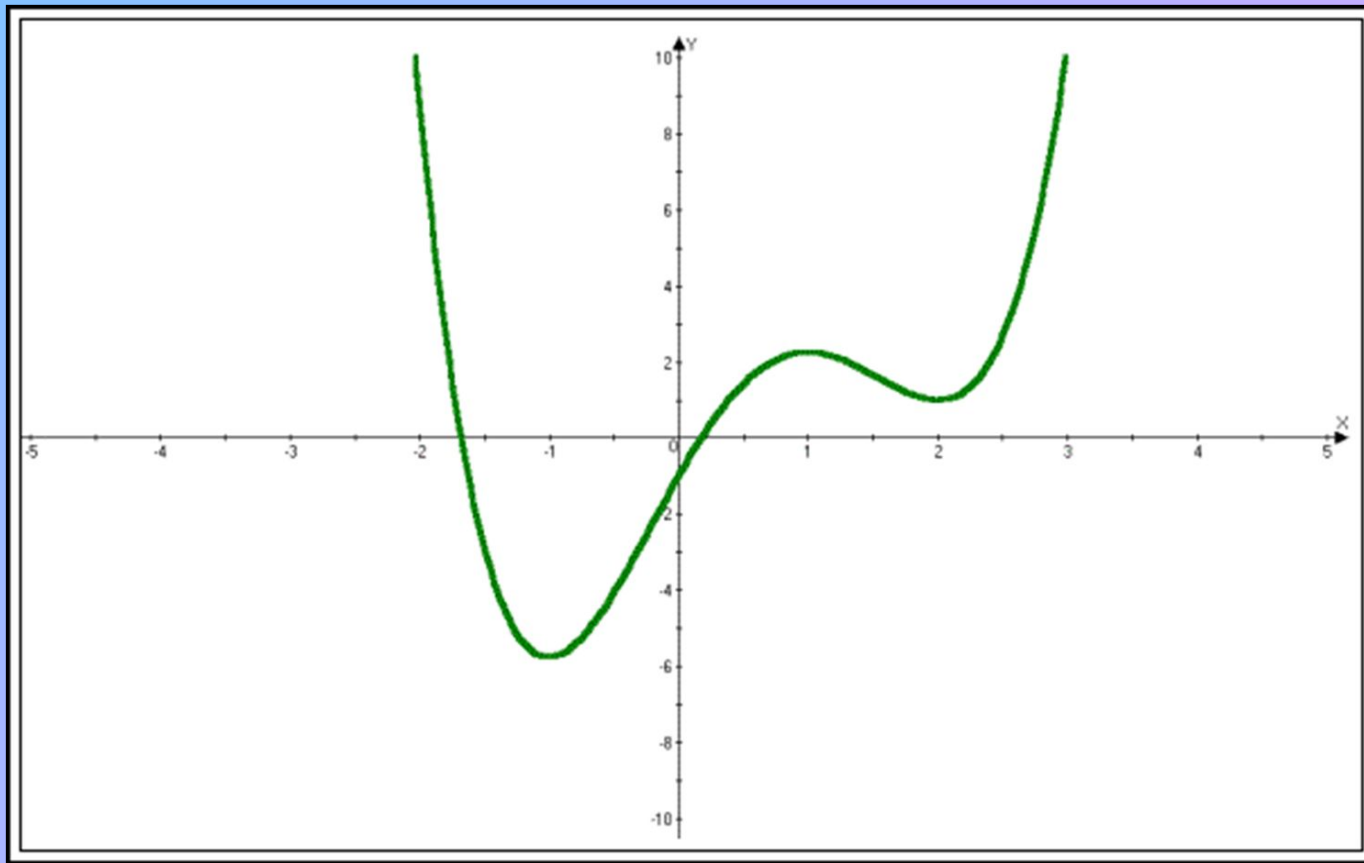
$$y = \frac{x^2 + 9}{3x}$$

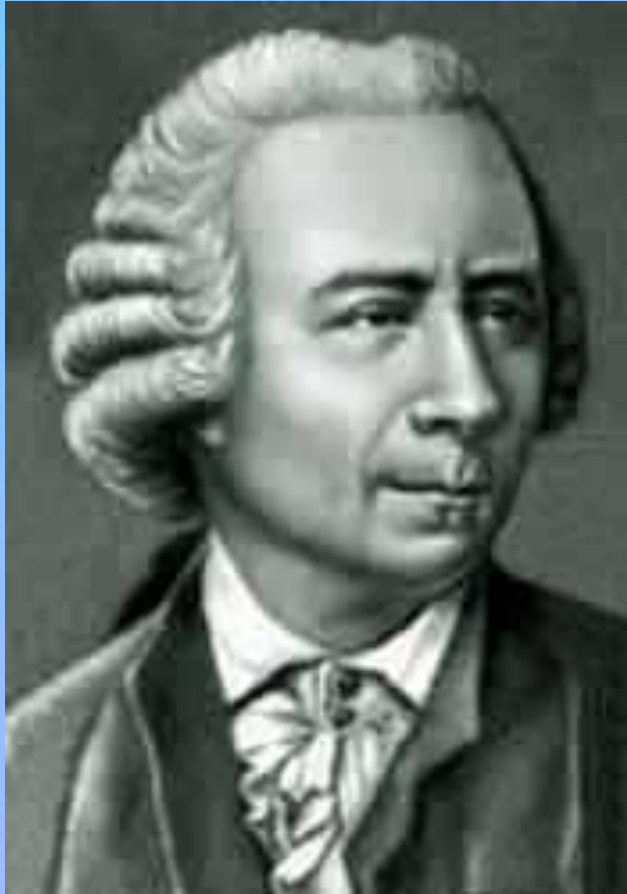


4. По графику производной некоторой функции укажите интервалы, на которых функция монотонно возрастает, убывает, имеет максимум, имеет минимум.



5. На рисунке изображён график производной функции $y=f(x)$. Сколько точек максимума имеет эта функция? Назовите их.





ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР

(1707-1783)

Математик, механик,
физик и астроном.

По происхождению швейцарец.

В 1726 был приглашен в
Петербургскую академию
наук и переехал в 1727

в Россию.

СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ ГРАФИКА ФУНКЦИИ

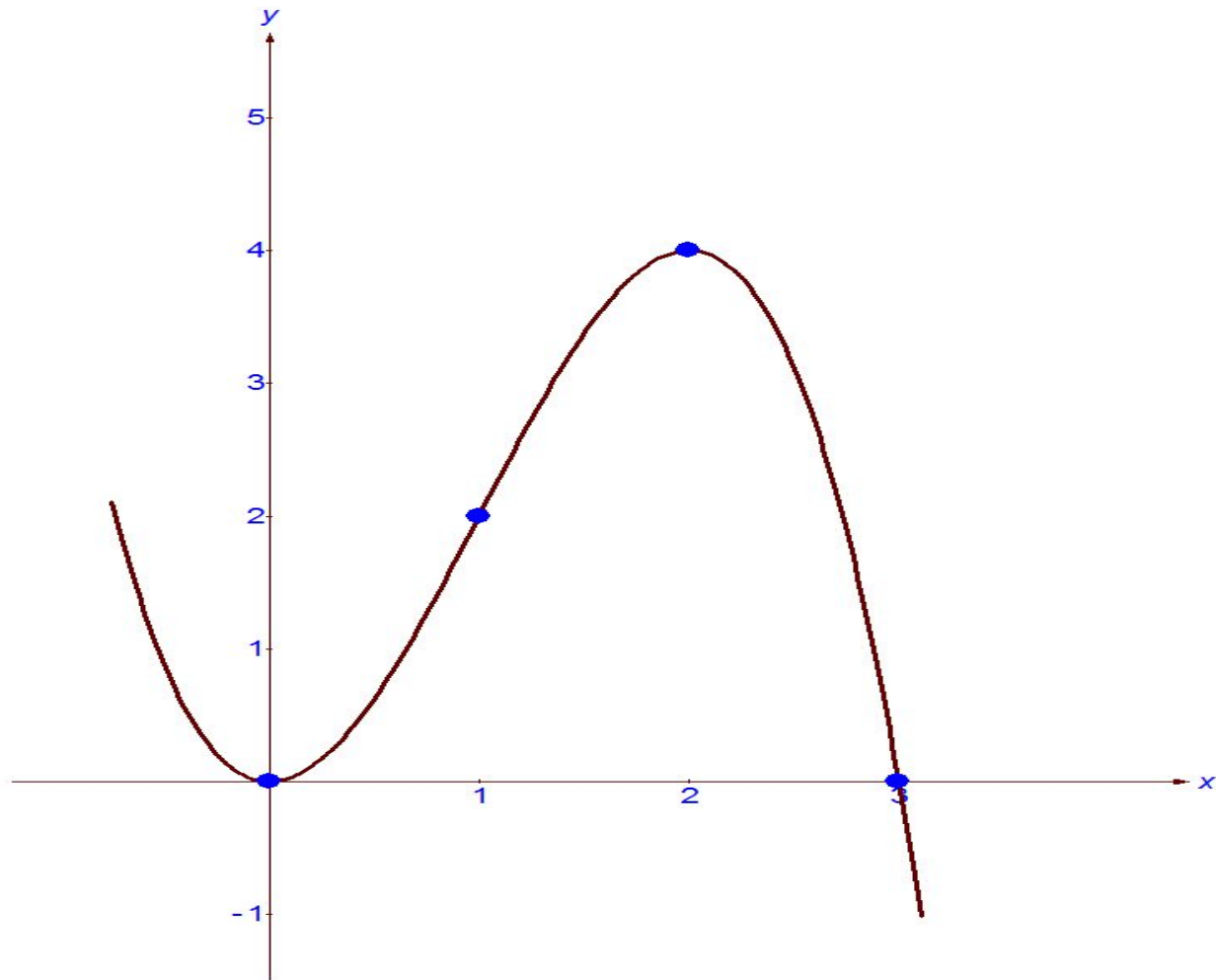
- **Найти область определения функции.** (Указать множество значений переменной x , при которых данная функция определена).
- **Исследовать функцию на четность.** (Выяснить, симметрична ли область определения функции относительно начала координат и найти $y = f(-x)$. Если $f(-x) = f(x)$, то функция четная, если $y f(-x) = -f(x)$, то функция нечетная).
- **Найти нули функции.** (Точки пересечения с осями координат).
- **Исследовать функцию на монотонность.** (Если $f'(x) > 0$, то функция возрастает, если $f'(x) < 0$, то функция убывает).
- **Записать точки экстремума и экстремумы функции.** (Найти значение функции в точках экстремума).
- **Дополнительные точки.**
- **Построение графика.**

ПРИМЕР

- Исследовать функцию и построить график

$$f(x) = 3x^2 - x^3$$

ГРАФИК ФУНКЦИИ





ФИЗКУЛЬТМИНУТКА



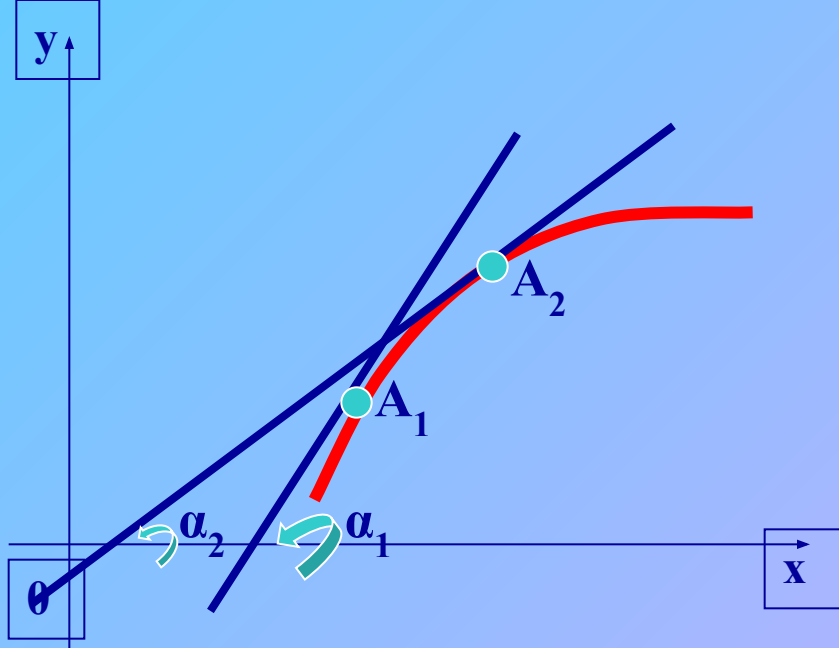


График выпуклый

$f'(x)$ – убывает

$$f''(x) < 0$$

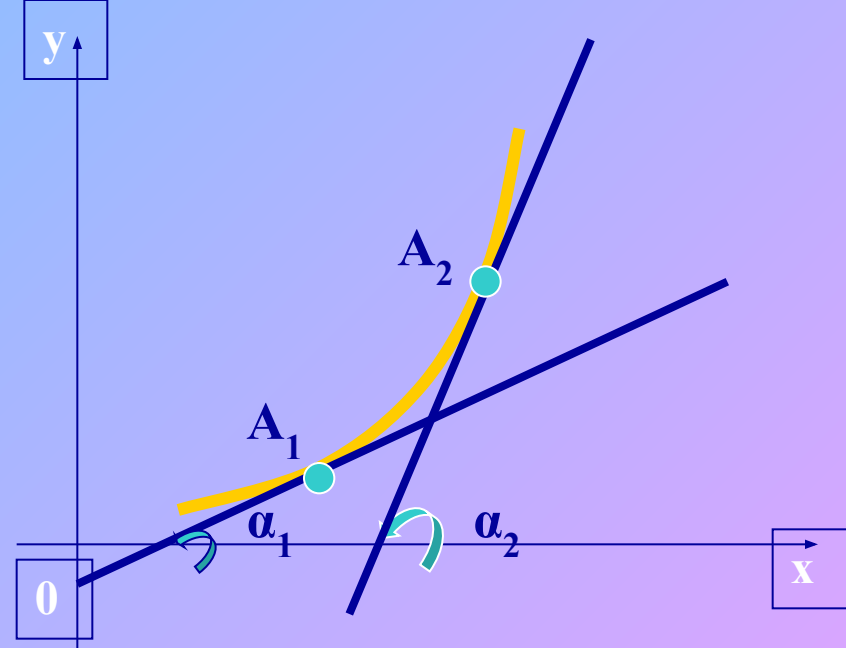


График вогнутый

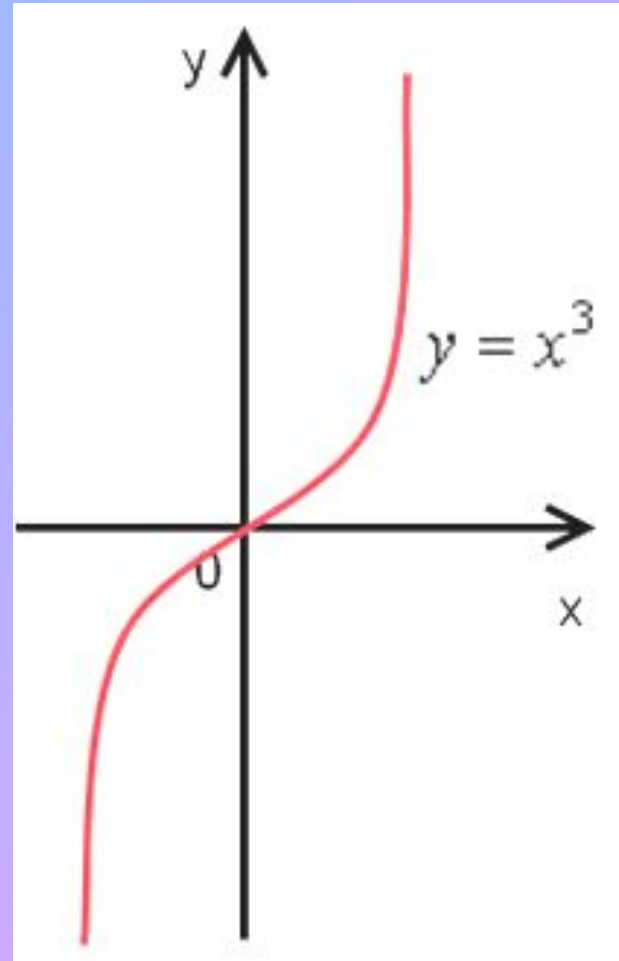
$f'(x)$ – возрастает

$$f''(x) > 0$$



ПРИМЕР

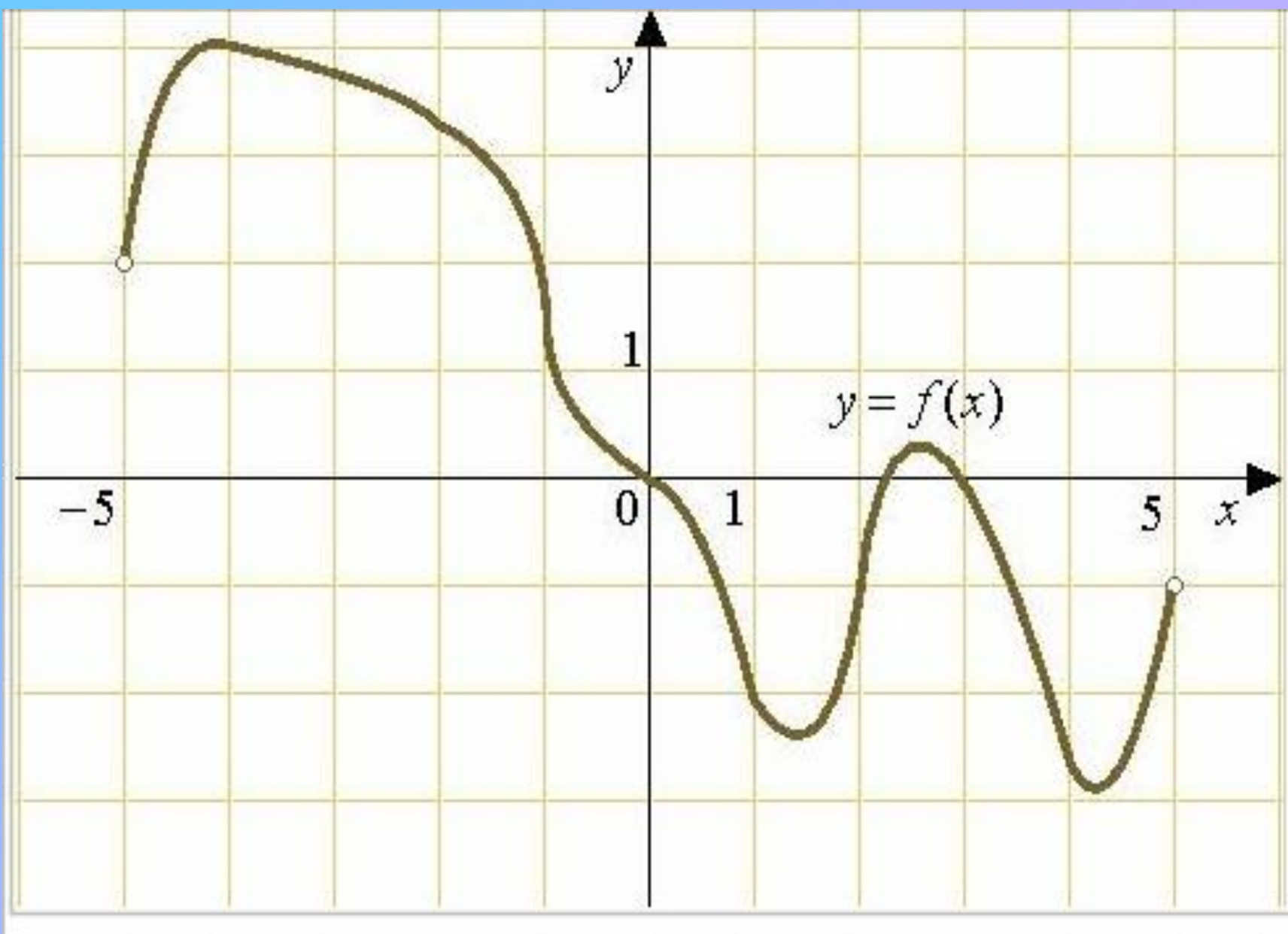
$$y = x^3$$

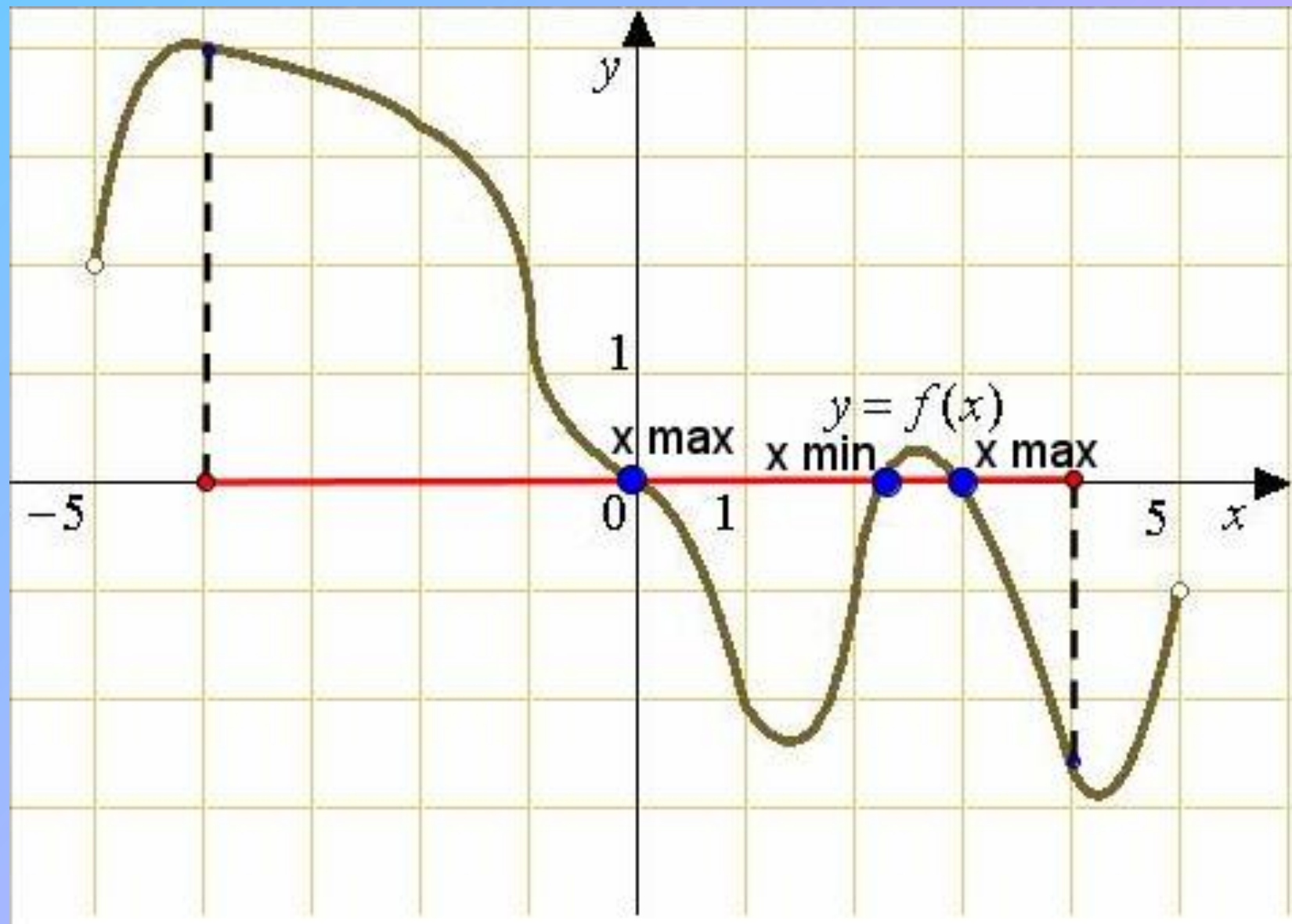


ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

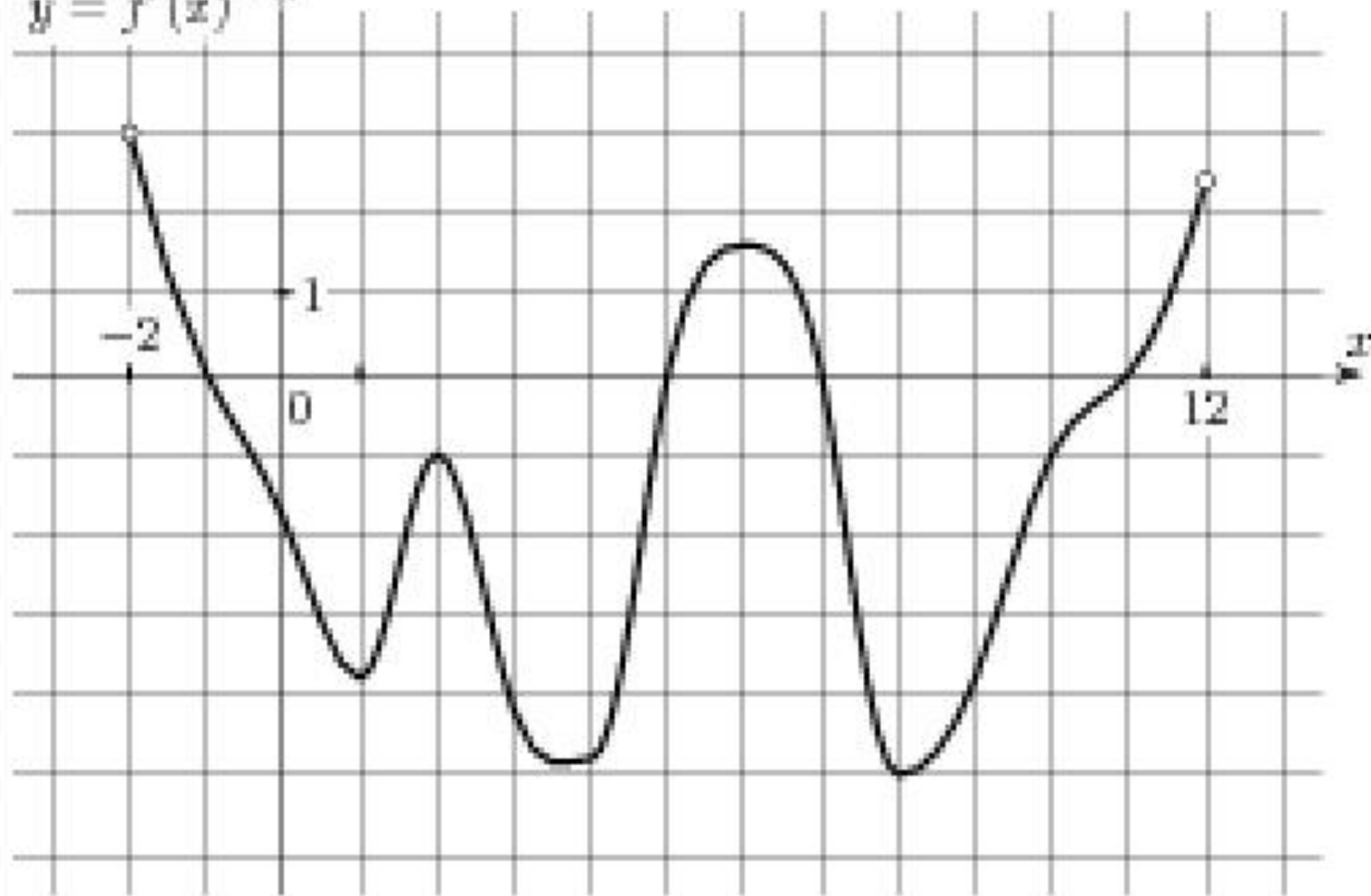
Найти интервалы
выпуклости и точку
перегиба, если

$$y = x^4 - 6x^2 + 4$$

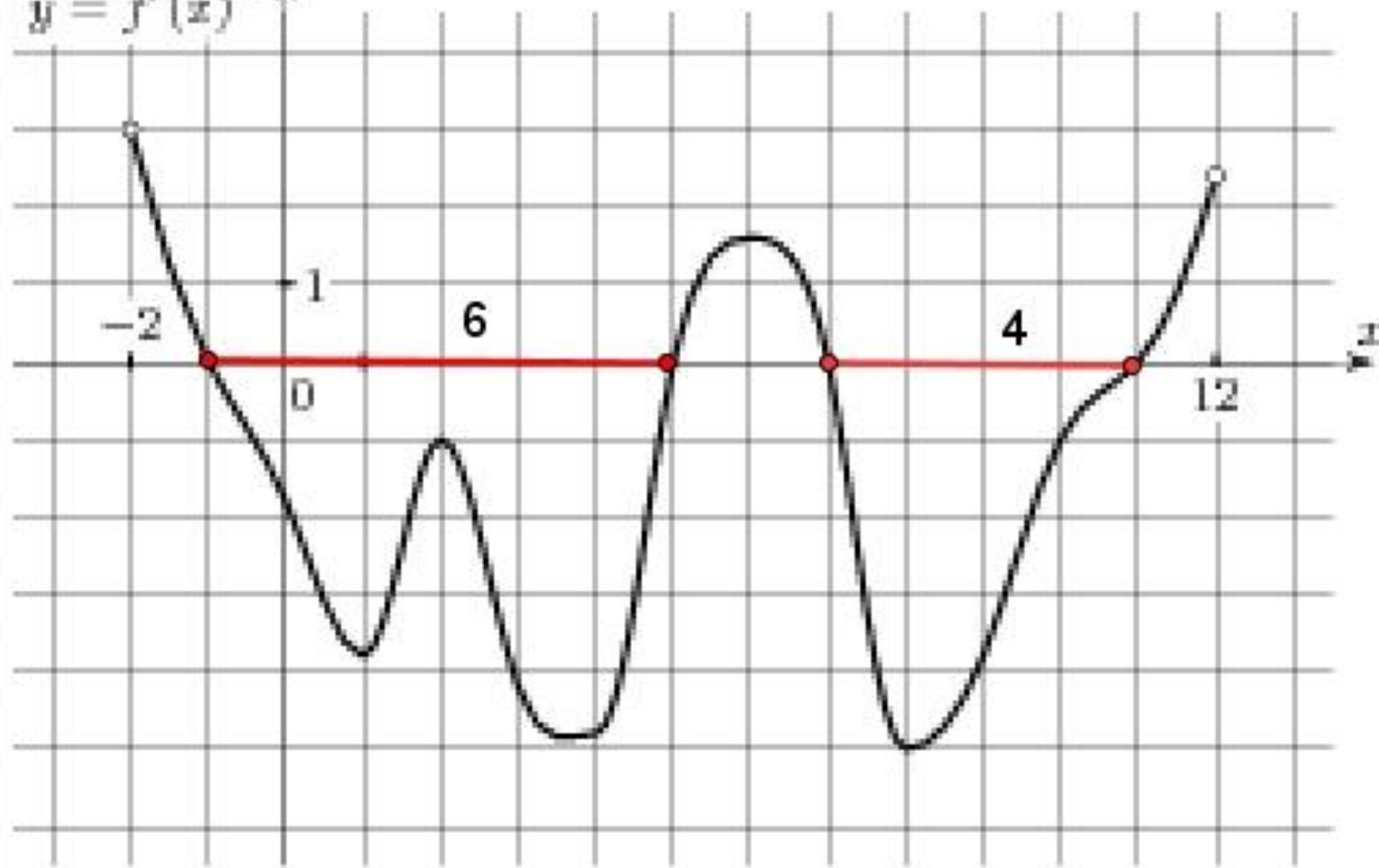




$$y = f'(x)$$



$$y = f'(x)$$



ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

*Я – функция сложная, это известно,
Еще 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.
Найдите меня среди прочих в таблице.*

$$f(x) = x(1-x)$$

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

$$f(x) = \frac{x}{x^2-1}$$

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- 1. № 300 (а, б).
- 2. Нестандартное задание: найдите функции, описывающие реальные физические процессы, которые вы изучали на уроках физики и исследуйте их.

ИТОГ УРОКА

- Рассмотрите взаимосвязь между свойством функции и производной. Как влияет знак второй производной на выпуклость функции.
- Выставление оценок за фронтальный опрос, за блиц-опрос и за практическую работу у доски.
- Будьте добры, покажите, пожалуйста, ваше настроение в конце нашего урока.



Спасибо за активное участие на уроке!!!