



Напряжение,
тревога,
дискомфорт

Неуверенность,
что-то смущает

Спокойствие,
уверенность,
комфорт

Зелёный

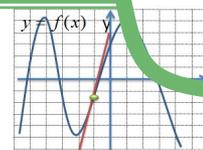
Символ юности и гармонии природы, её воскресения и обновления, оказывающему влияние на центр душевной энергии человека





ПЛАН

1. Проверка домашнего задания
2. Устная работа
3. Изучение нового материала (исследовательская работа)
4. Обсуждение результатов (защита исследований)
5. Закрепление
6. Итог урока
7. Домашнее задание



Тема: Производная.

Применение производной

для исследования функций

на монотонность и экстремумы

Цель: сформировать начальное представление о приложениях производной в математике и в жизни;
«открыть» зависимость между свойствами монотонности функции, экстремумами и знаками производной;
рассмотреть применение производной для решения задач В8, В14 из материалов ЕГЭ.

Проверка домашнего задания

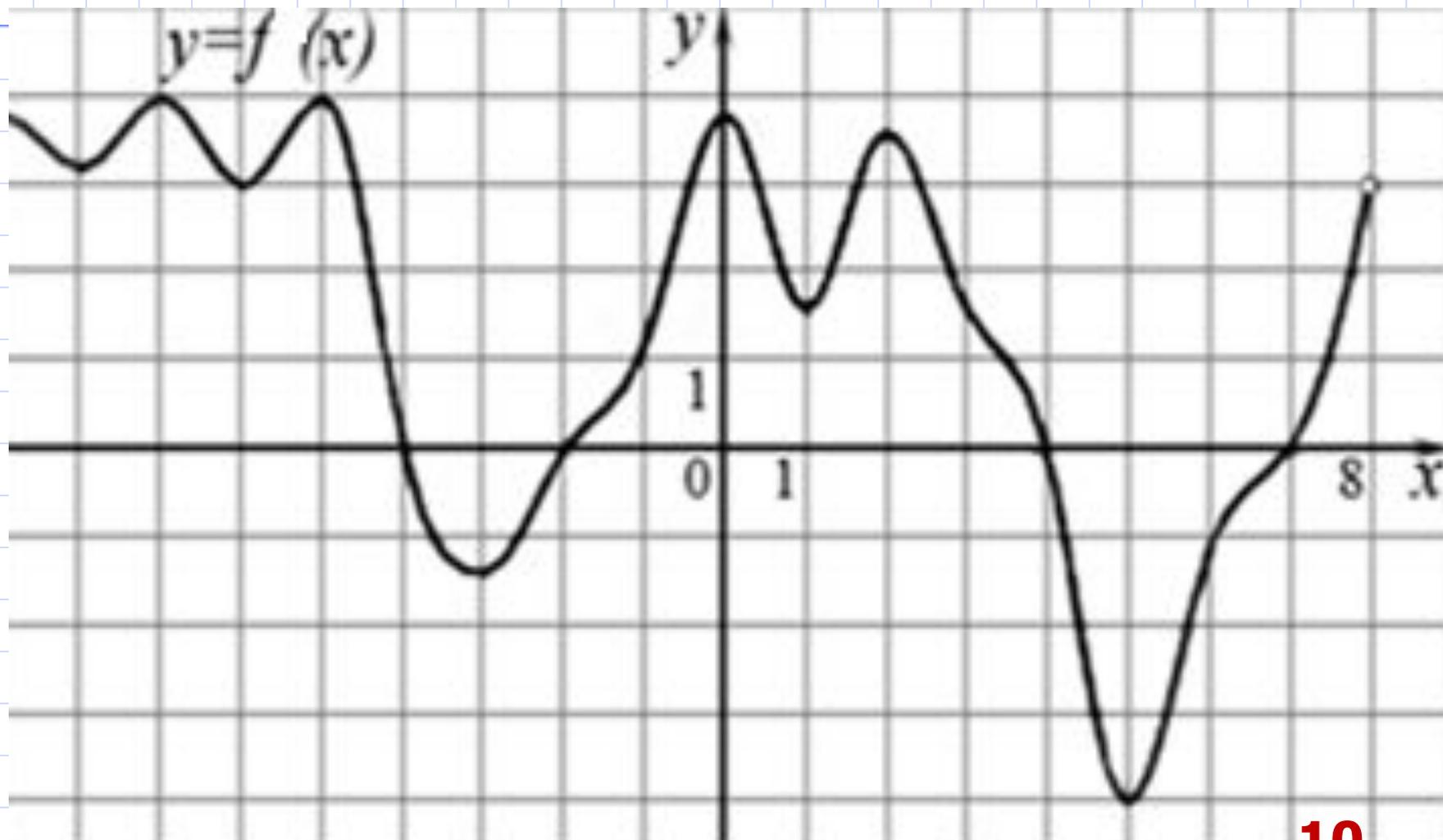
№ 777

- 2
- - 2
- - 2
- $3\sqrt{2}$

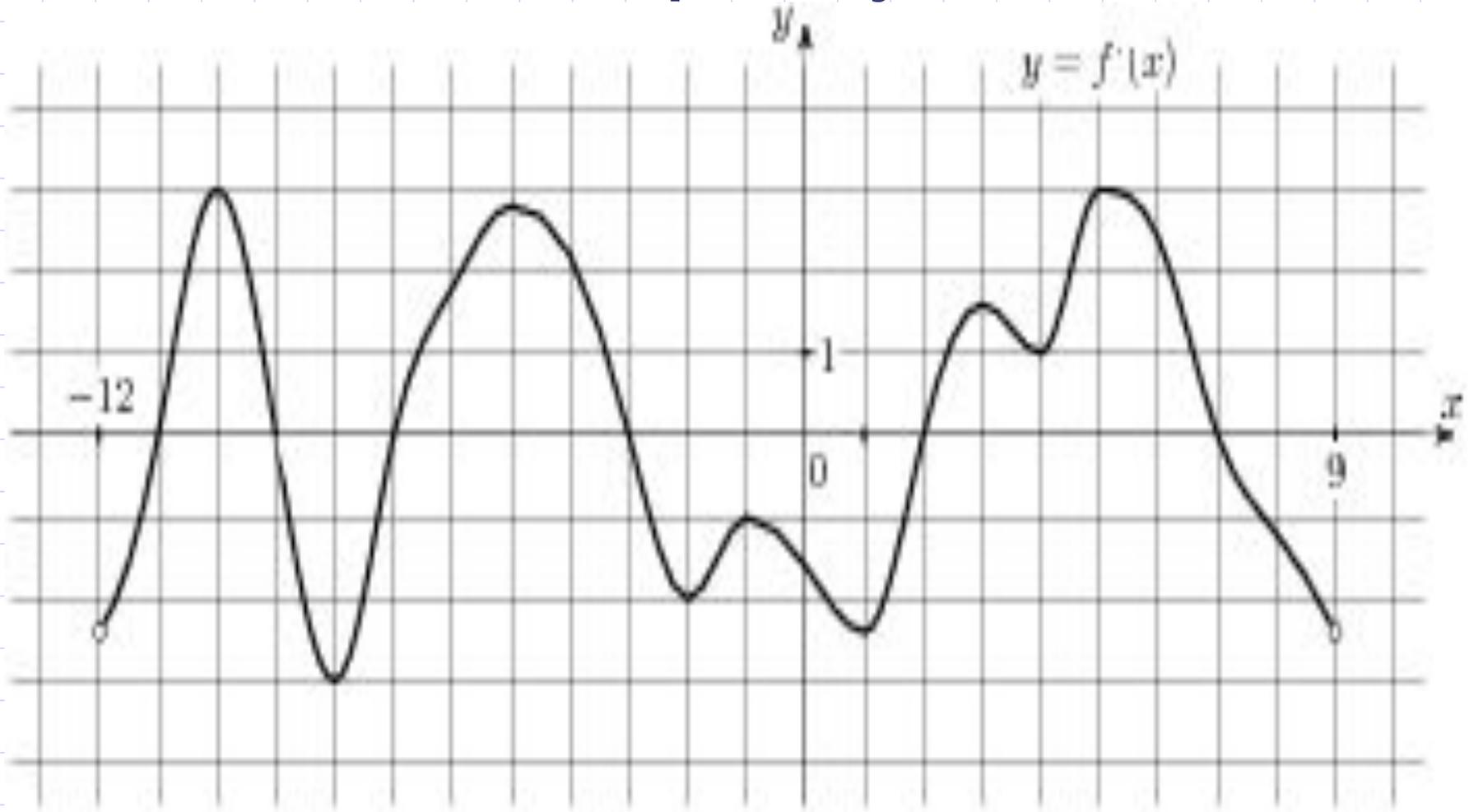
№ 823

- $y = 6x - 9$
- $y = -x + 5$
- $y = 3x - 2$
- $y = -5x - 1$

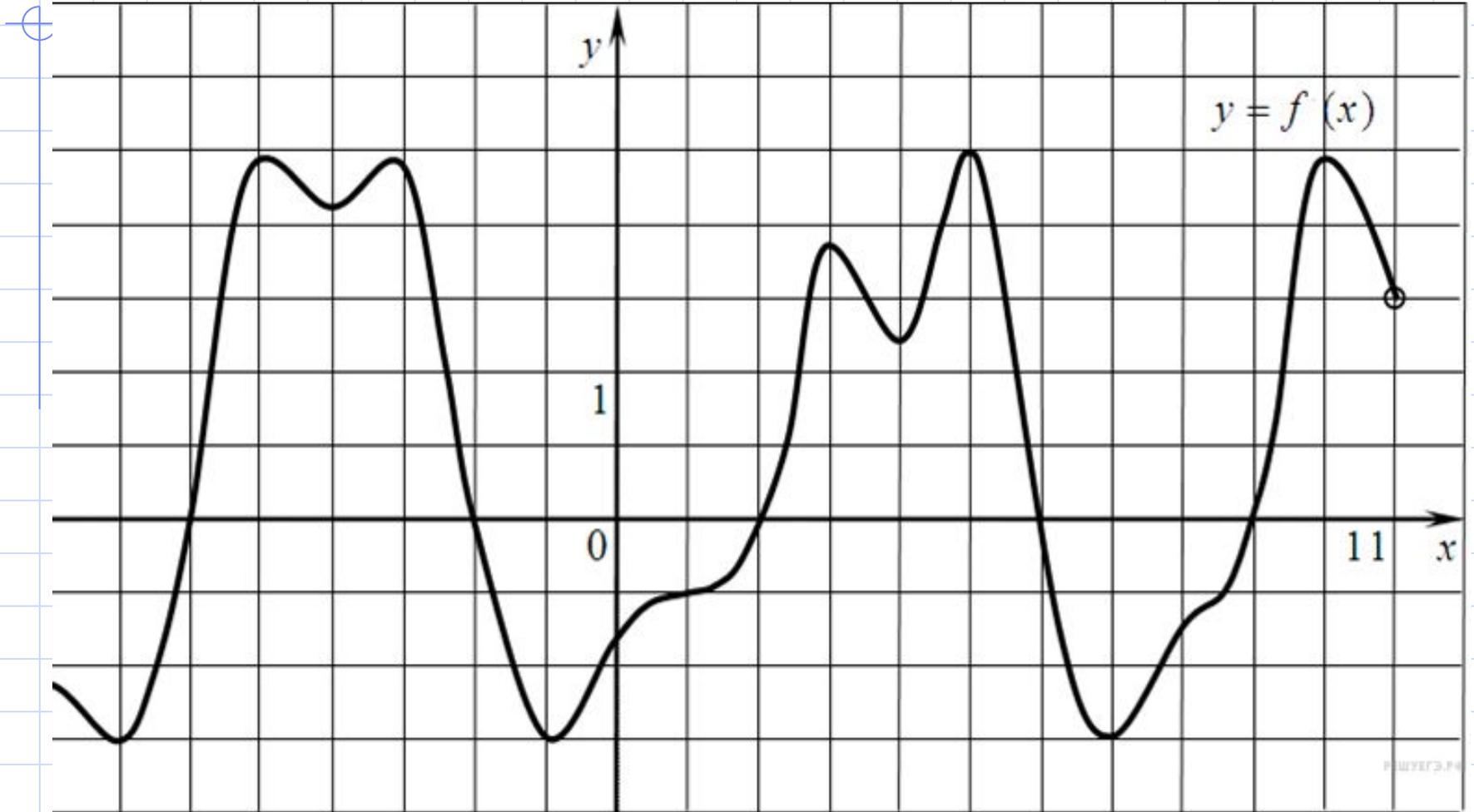
Укажите количество промежутков монотонности функции



На графике найдите промежутки убывания
и в ответе укажите сумму длин
этих промежутков



**На графике найдите промежутки
возрастания и в ответе укажите
сумму длин этих промежутков**

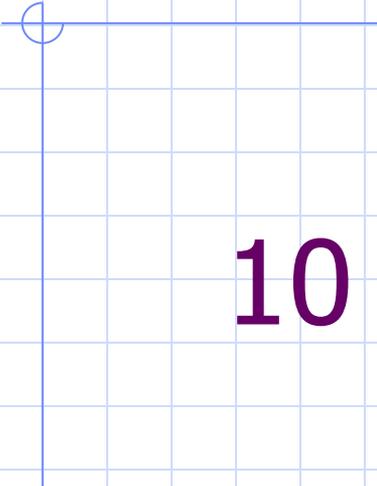


**Материальная точка движется
прямолинейно по закону**

$$x(t) = 3t^2 + 2t + 27,$$

**x — расстояние от точки отсчета в метрах,
 t — время в сек, измеренное с начала
движения.**

**Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в
момент времени $t = 2$ с.**



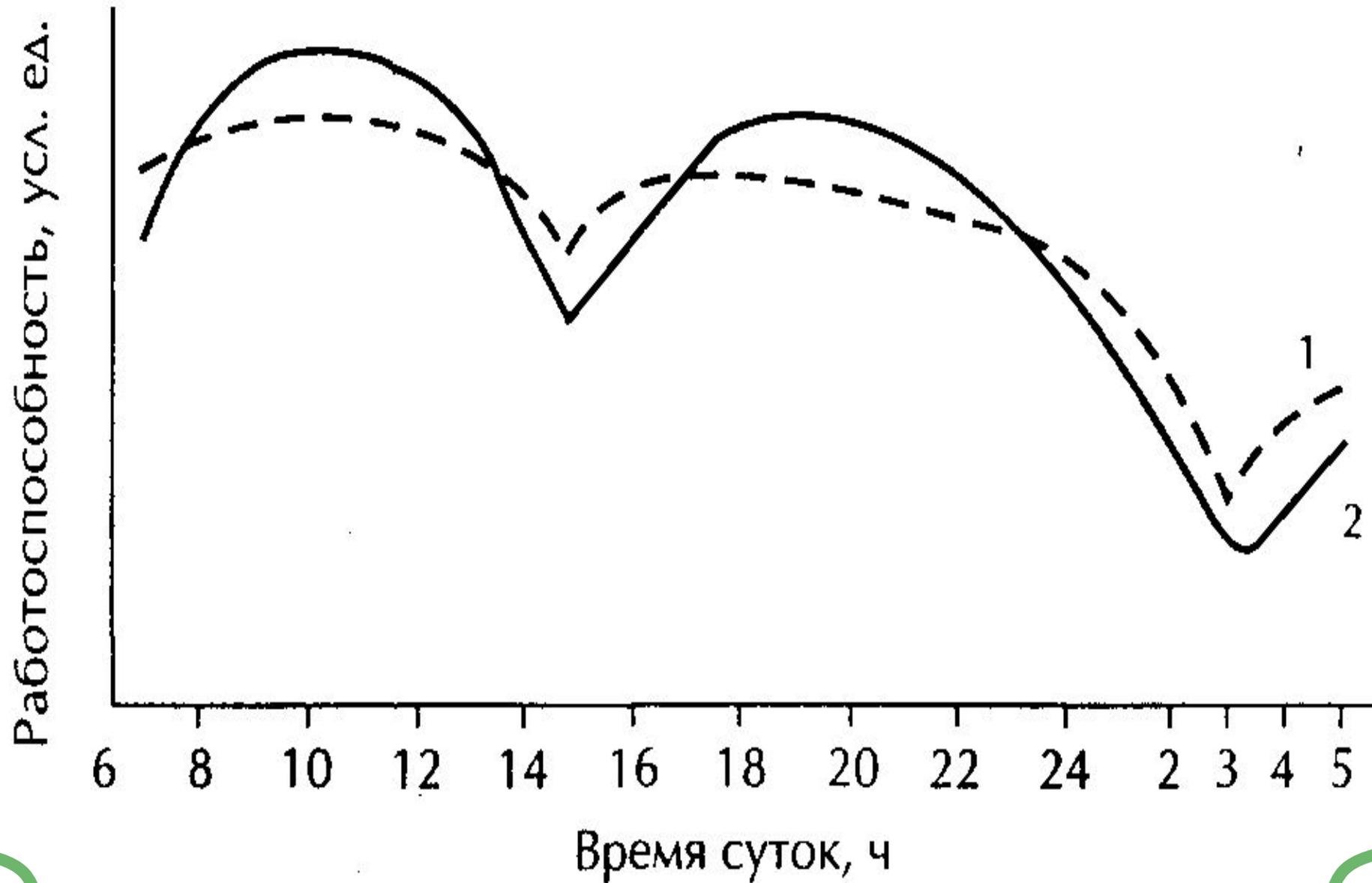
10

11

12

14

КРИВАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ



Готовимся к ЕГЭ

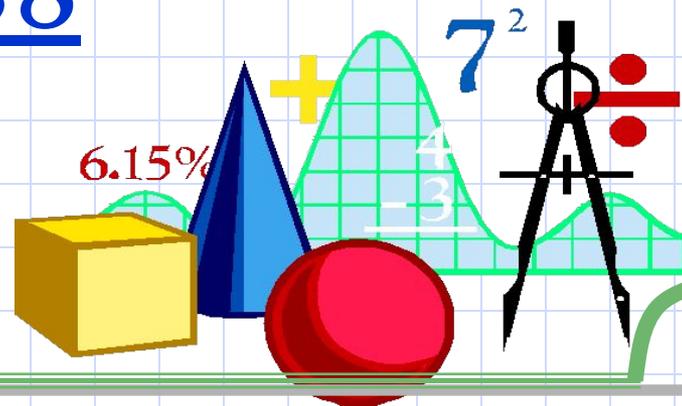


ТРЕНАЖЁР

по теме

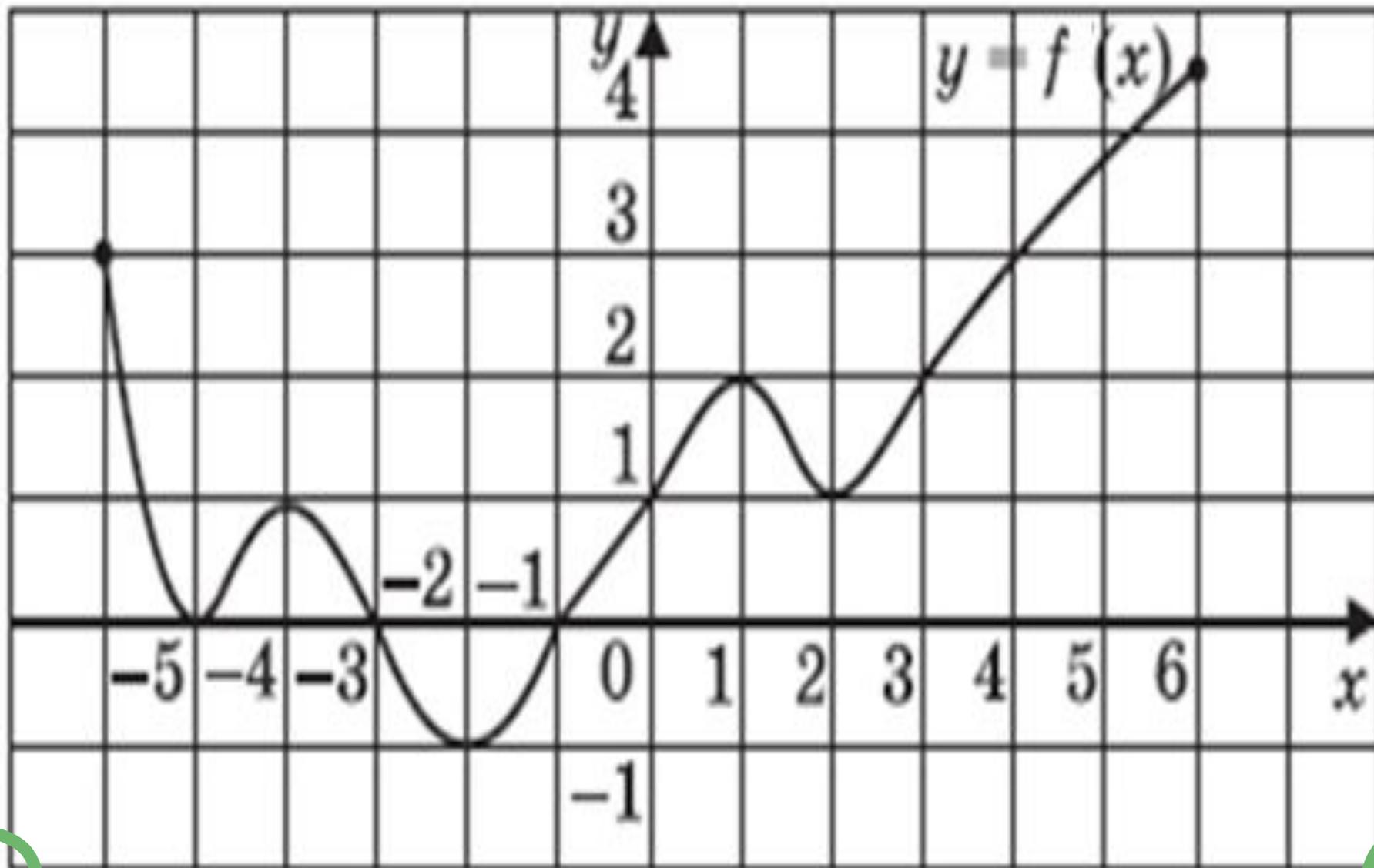
«ПРОИЗВОДНАЯ»

Задание В8

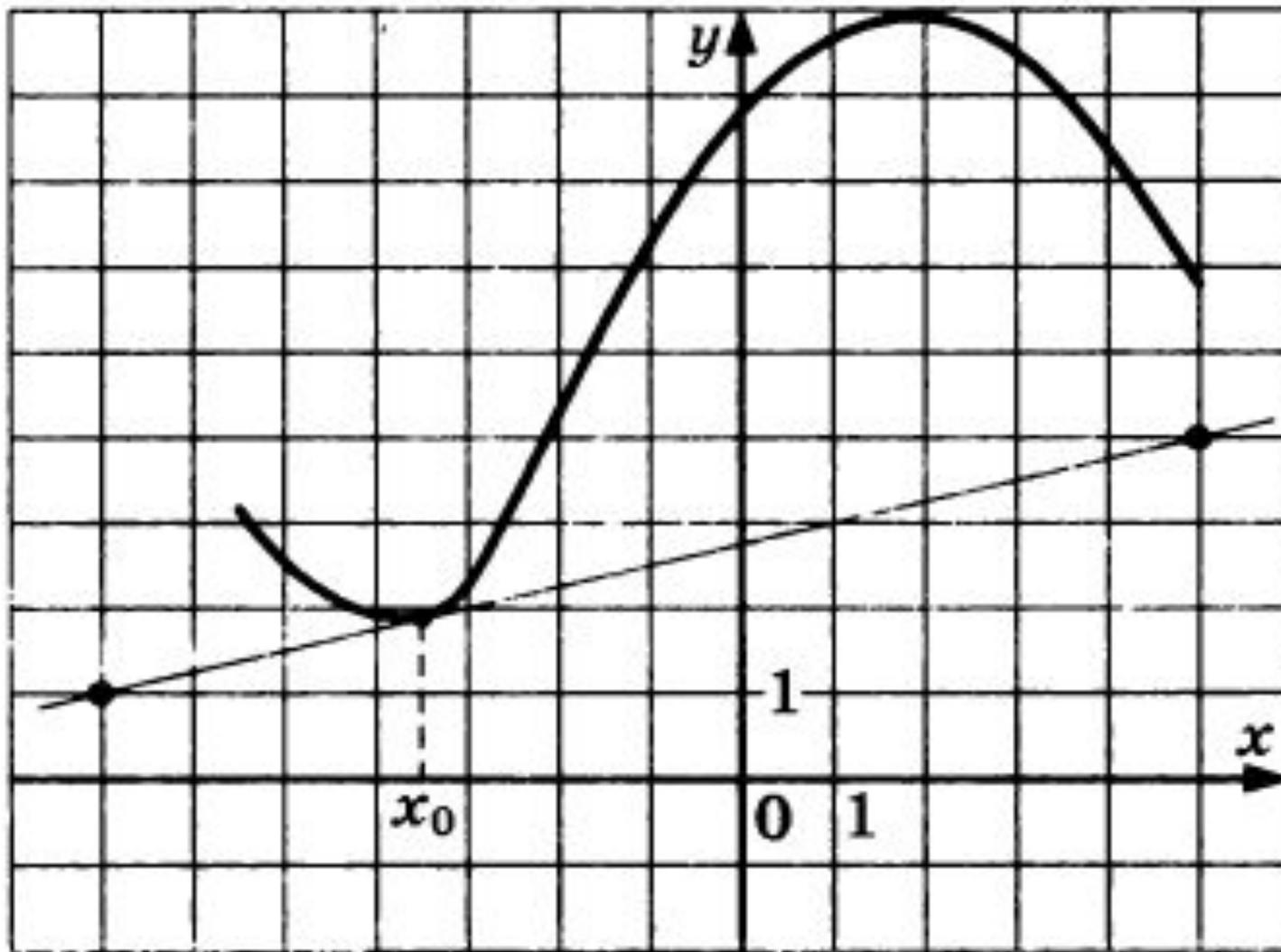


Справимся легко!!!

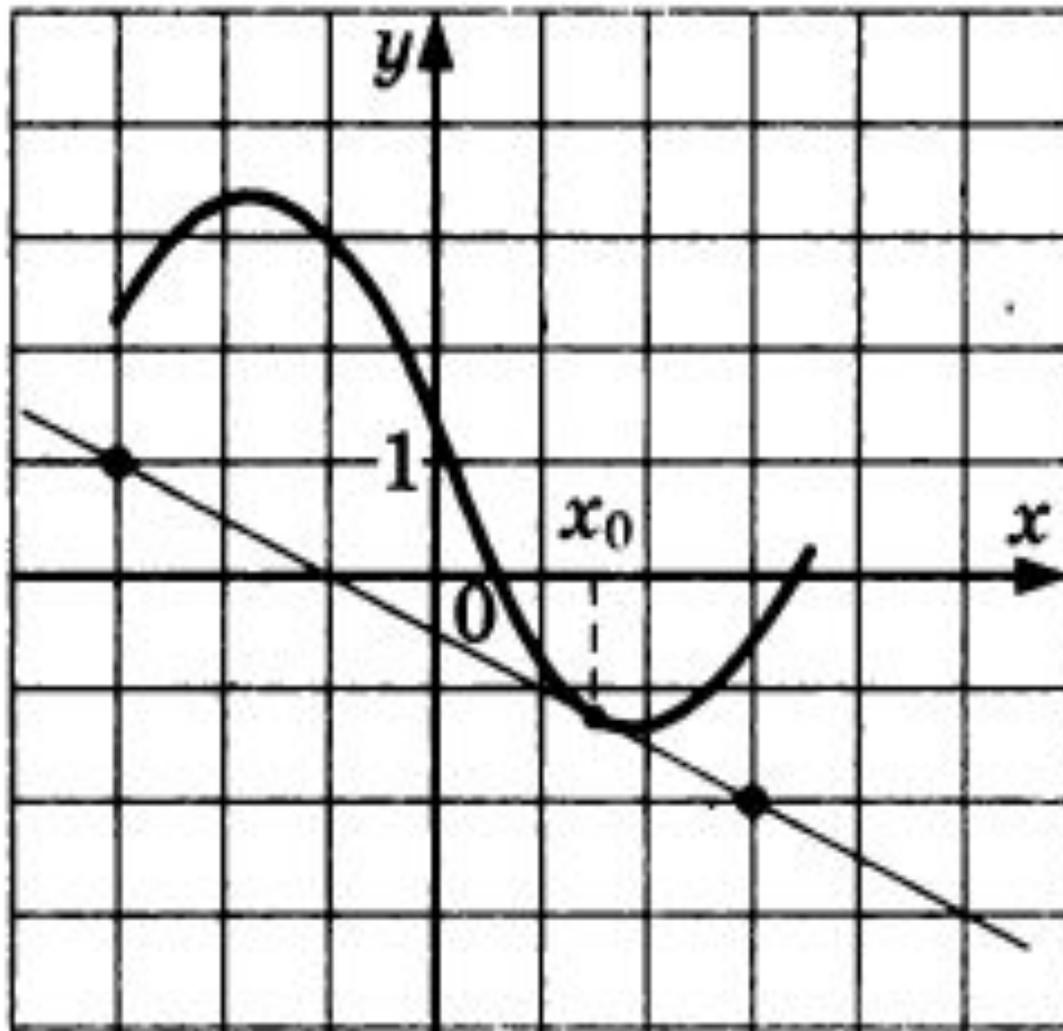
Назовите количество промежутков - убывания функции
- возрастания функции



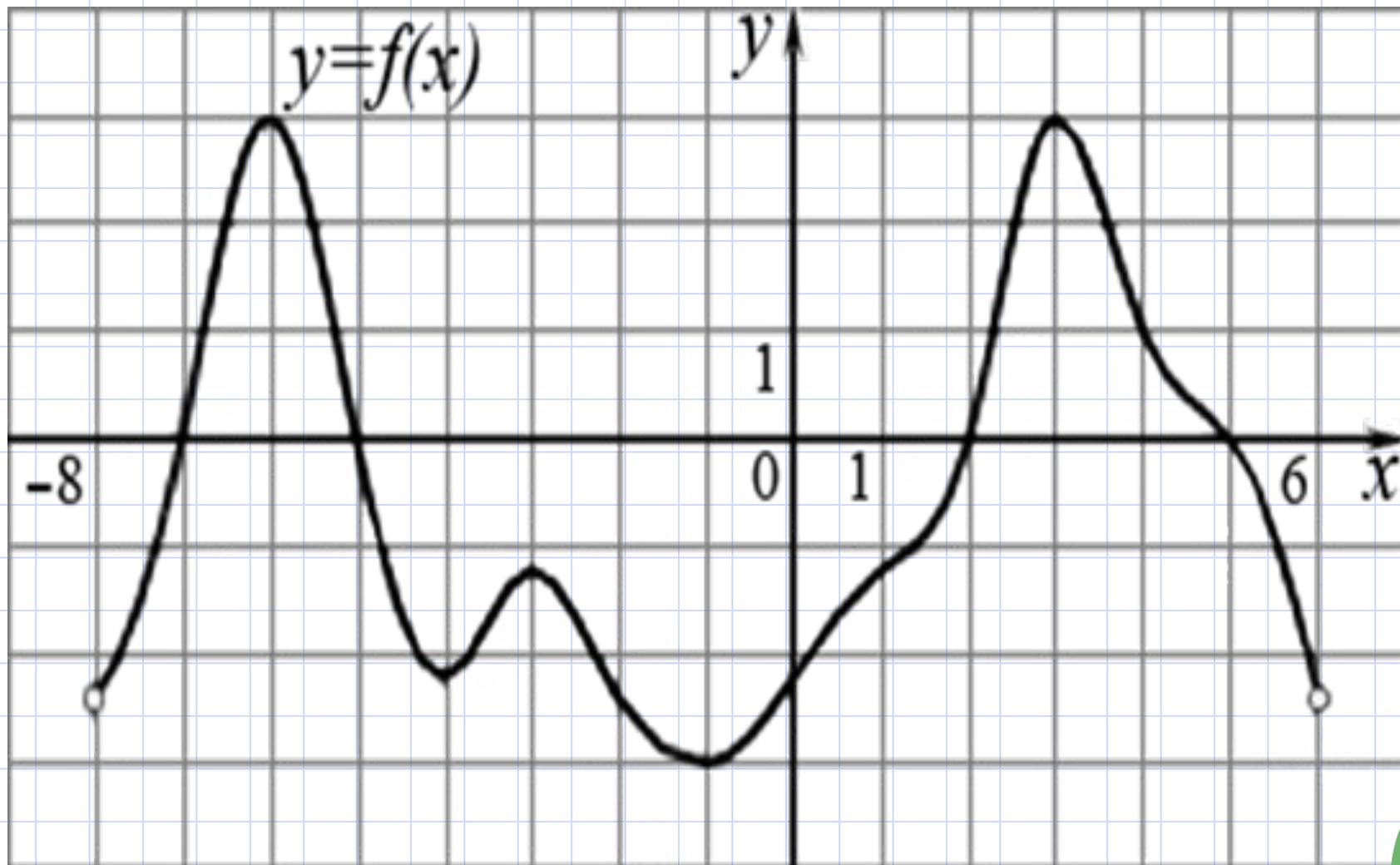
На рисунке изображен *график функции $y = f(x)$* и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 .
Найдите значение производной в точке x_0 .



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

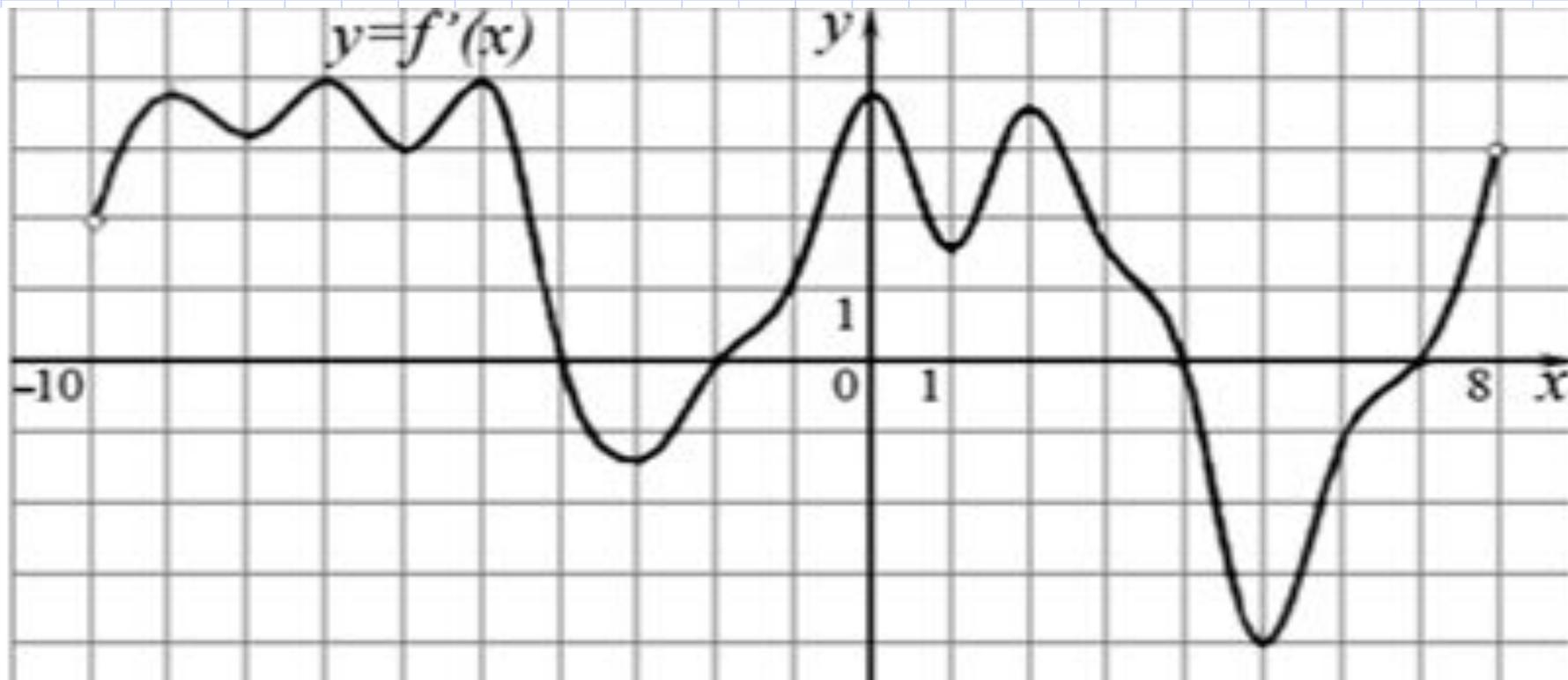


Найдите наименьшее и наибольшее значения функции на промежутке $(-8; 6)$



Легко ли???

(Задание В8 ЕГЭ) По графику функции $y = f'(x)$ ответьте на вопросы:



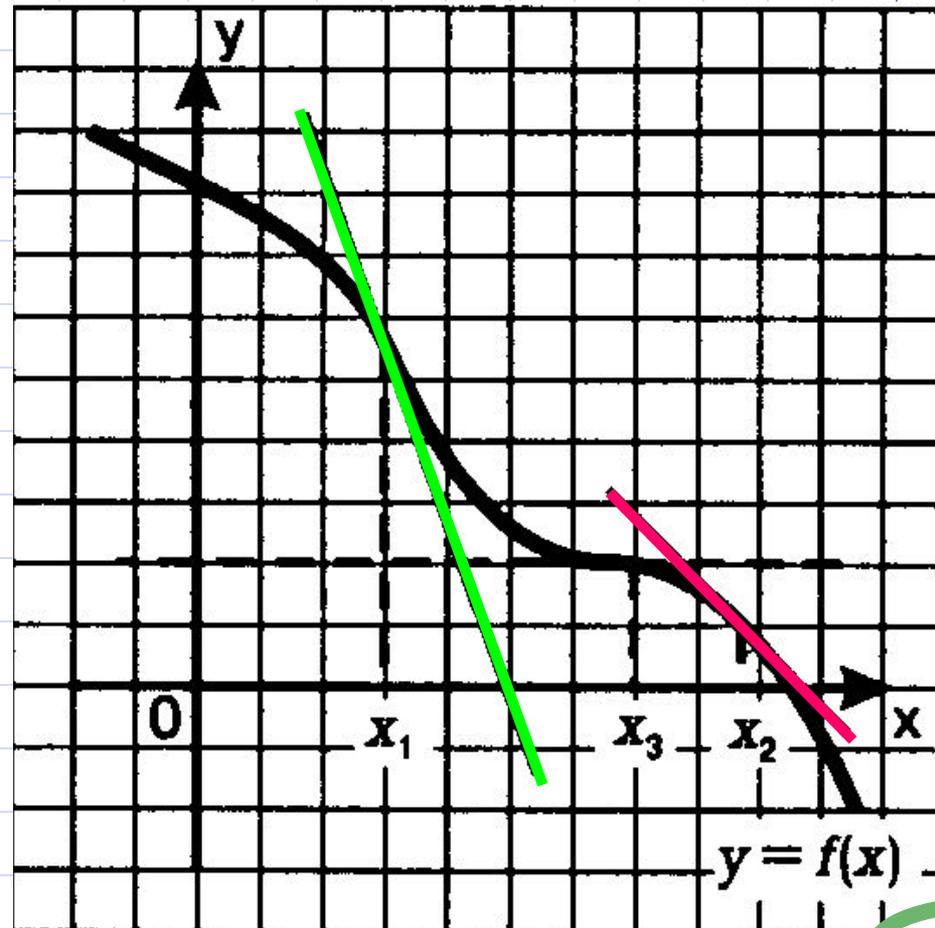
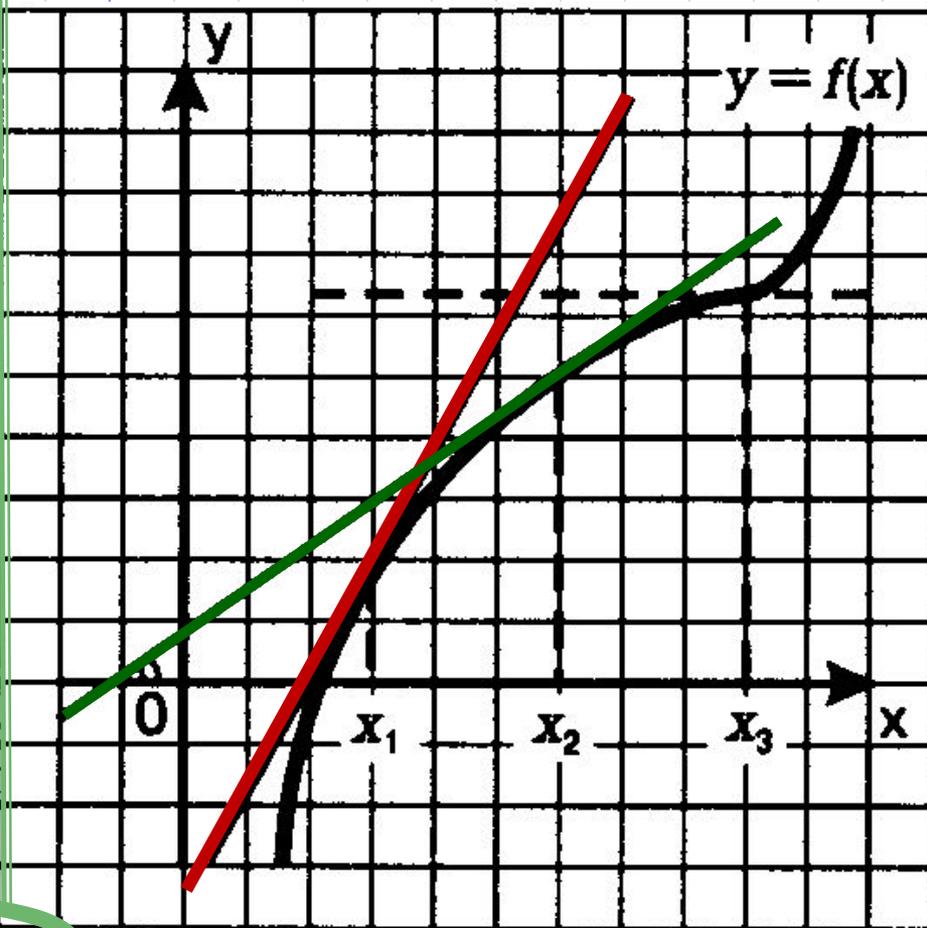
- Сколько точек максимума имеет эта функция?
- Назовите точки минимума функции.
- Сколько промежутков возрастания у этой функции?
- Найдите длину большего промежутка убывания этой функции.

В любой точке x из области определения возрастающей дифференцируемой функции:

$$f'(x) \geq 0$$

В любой точке x из области определения убывающей дифференцируемой функции:

$$f'(x) \leq 0$$



**«Мир – рвался в опытах Кюри
Атомной, лопнувшей бомбой
На электронные струи
Невоплощённой гекатобомбой ...»**



**Андрей Белый
(Борис Николаевич Бугаев)**



«Начинать исследования можно по-разному...

Все равно начало почти всегда оказывается весьма несовершенной, нередко безуспешной попыткой.

Есть истины, как страны, наиболее удобный путь, к которым становится известным лишь после того, как мы испробуем все пути.

Кому-то приходится, рискуя собой, сходить с проторенной дороги, чтобы указать другим правильный путь...

На пути к истине мы почти всегда обречены, совершать ошибки»

Дени Дидро

Проблема???

1 группа

Функция

$$y=x^4-2x^2-3$$

Найти промежутки монотонности

Производная

(убывания и возрастания)

2 группа

Функция

$$y=x^3+3x^2-1$$

Найти точки экстремума

Производная

(точки минимума и максимума)

3 группа

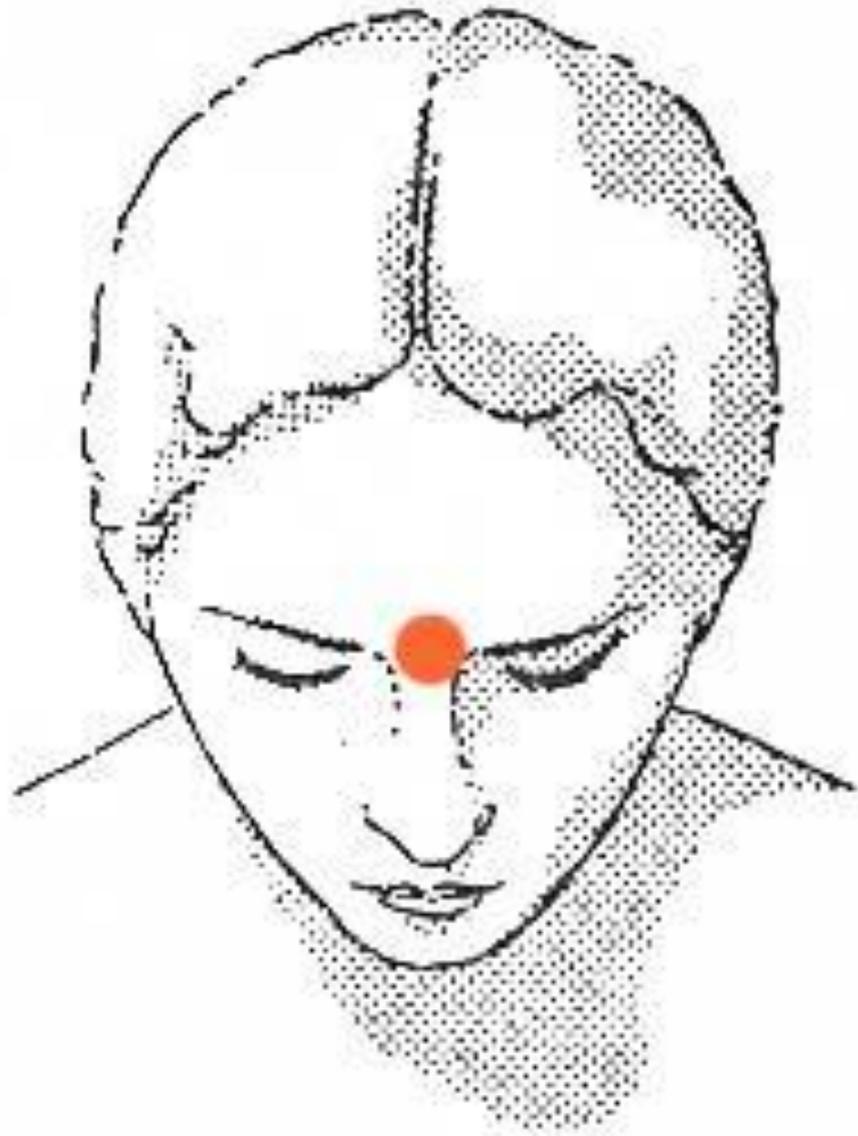
Функция

$$y=x^3-9x$$

Найти промежутки монотонности и точки экстремума

Производная

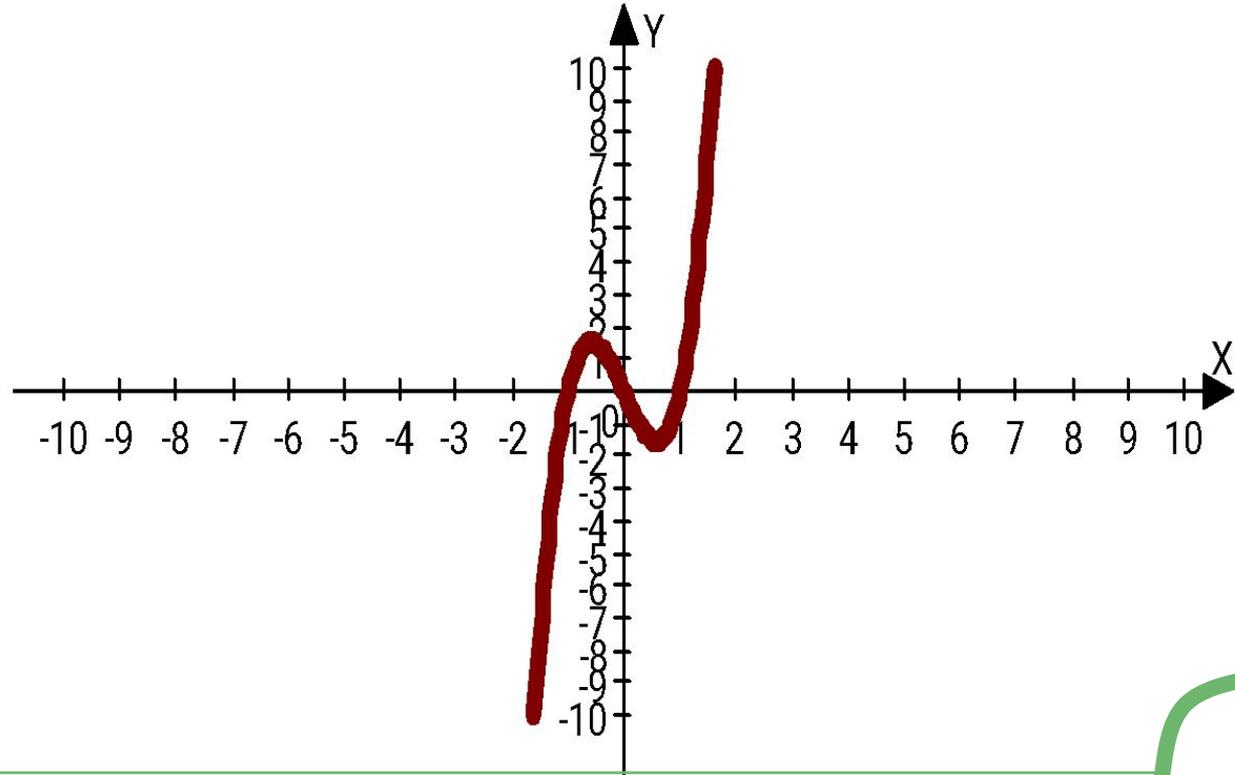
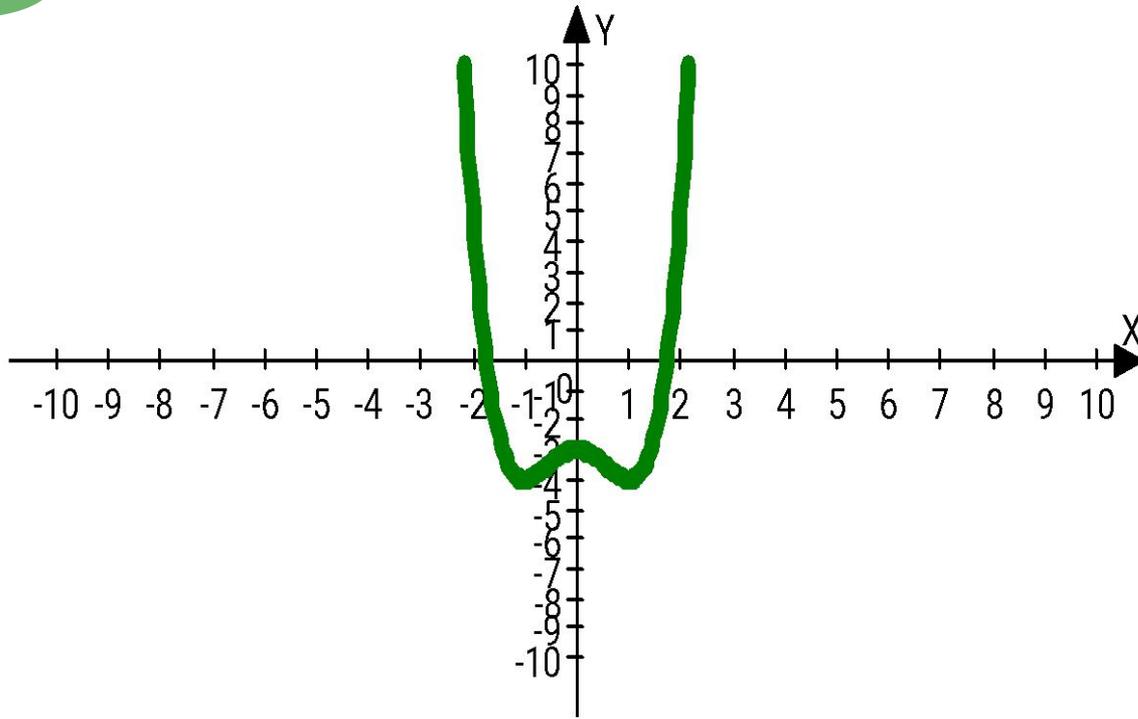




Это внемеридианная межбровная точка, является точкой "скорой помощи" при бессознательных состояниях. Используется также при интоксикациях, головных болях, лицевых невралгиях, неврозах.



1 группа Гипотеза



(подтверждение гипотезы)

Теорема 1.

Если во всех точках открытого промежутка X выполняется неравенство

$$f'(x) \geq 0$$

(причем равенство $f'(x)=0$ выполняется лишь в отдельных точках и не выполняется ни на каком сплошном промежутке), то функция $y=f(x)$ возрастает на промежутке X .

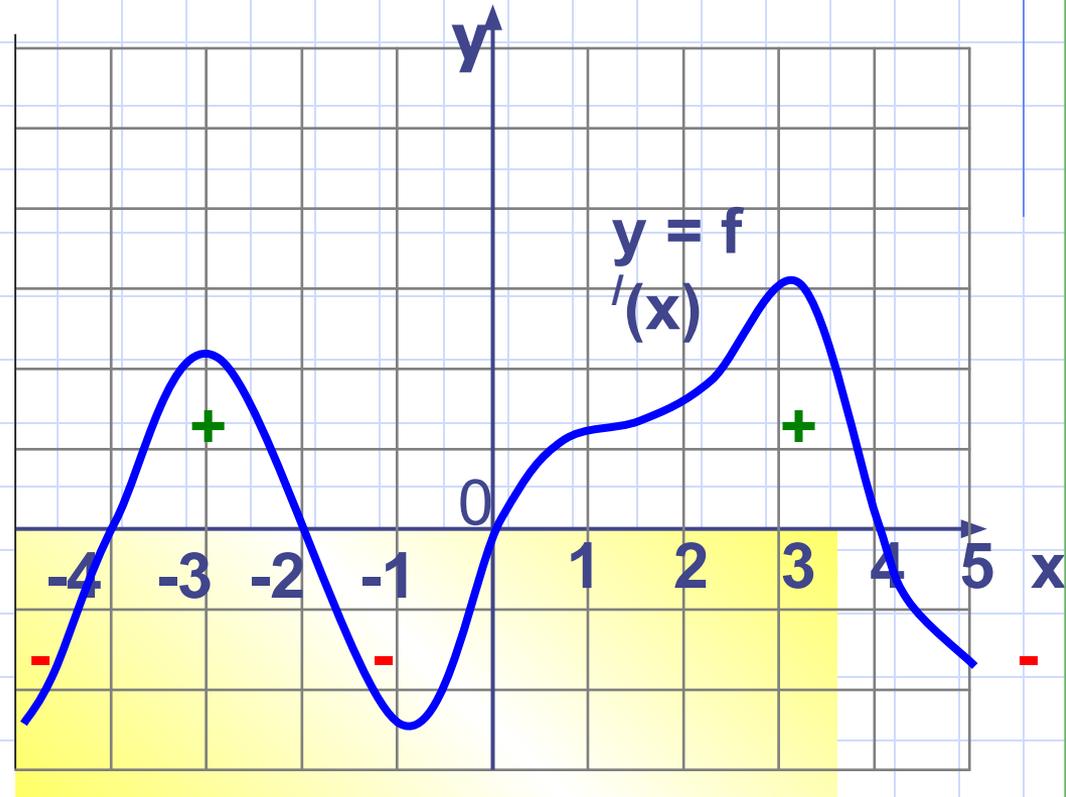
Теорема 2.

Если во всех точках открытого промежутка X выполняется неравенство

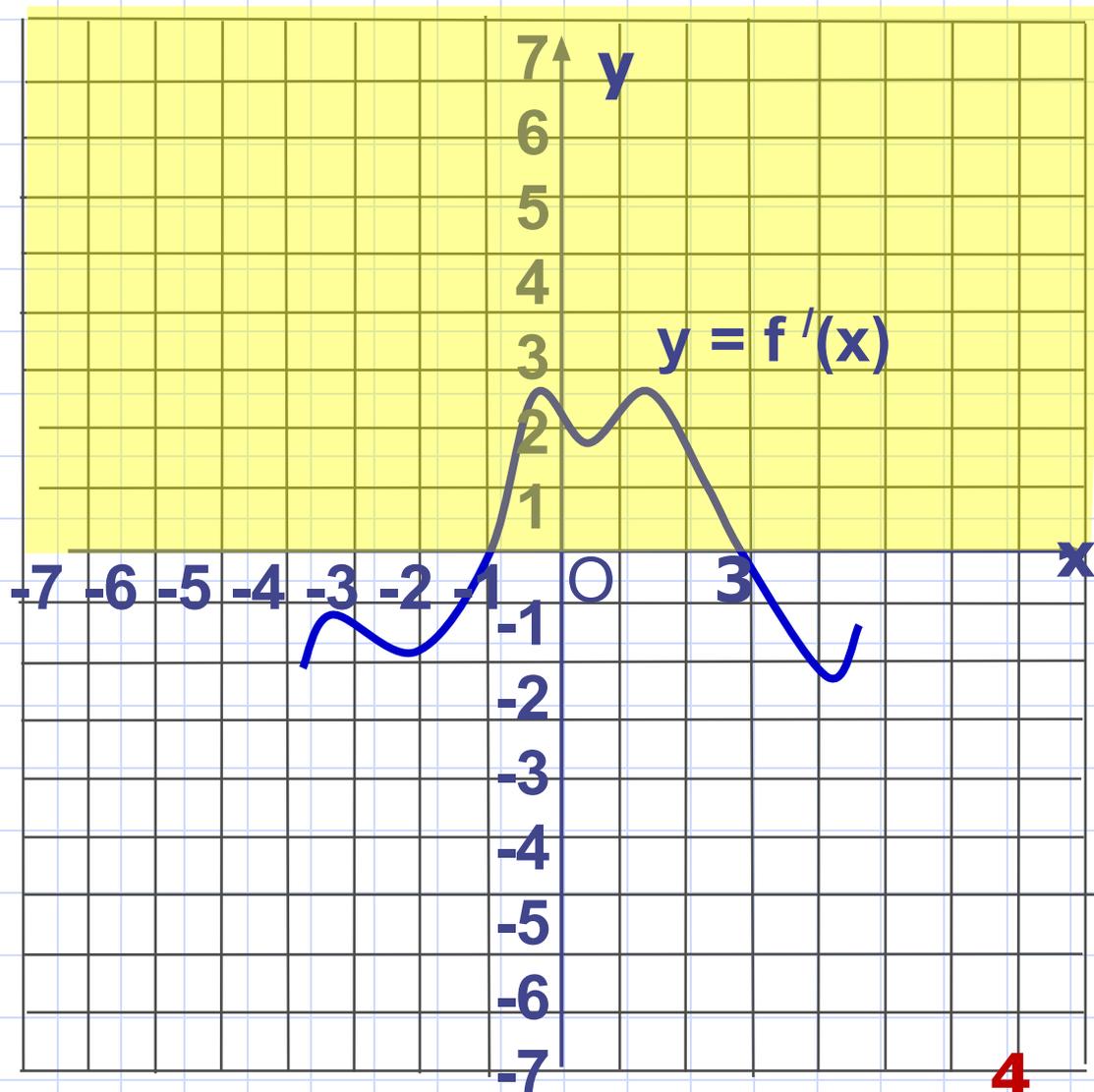
$$f'(x) \leq 0$$

(причем равенство $f'(x)=0$ выполняется лишь в отдельных точках и не выполняется ни на каком сплошном промежутке), то функция $y=f(x)$ убывает на промежутке X .

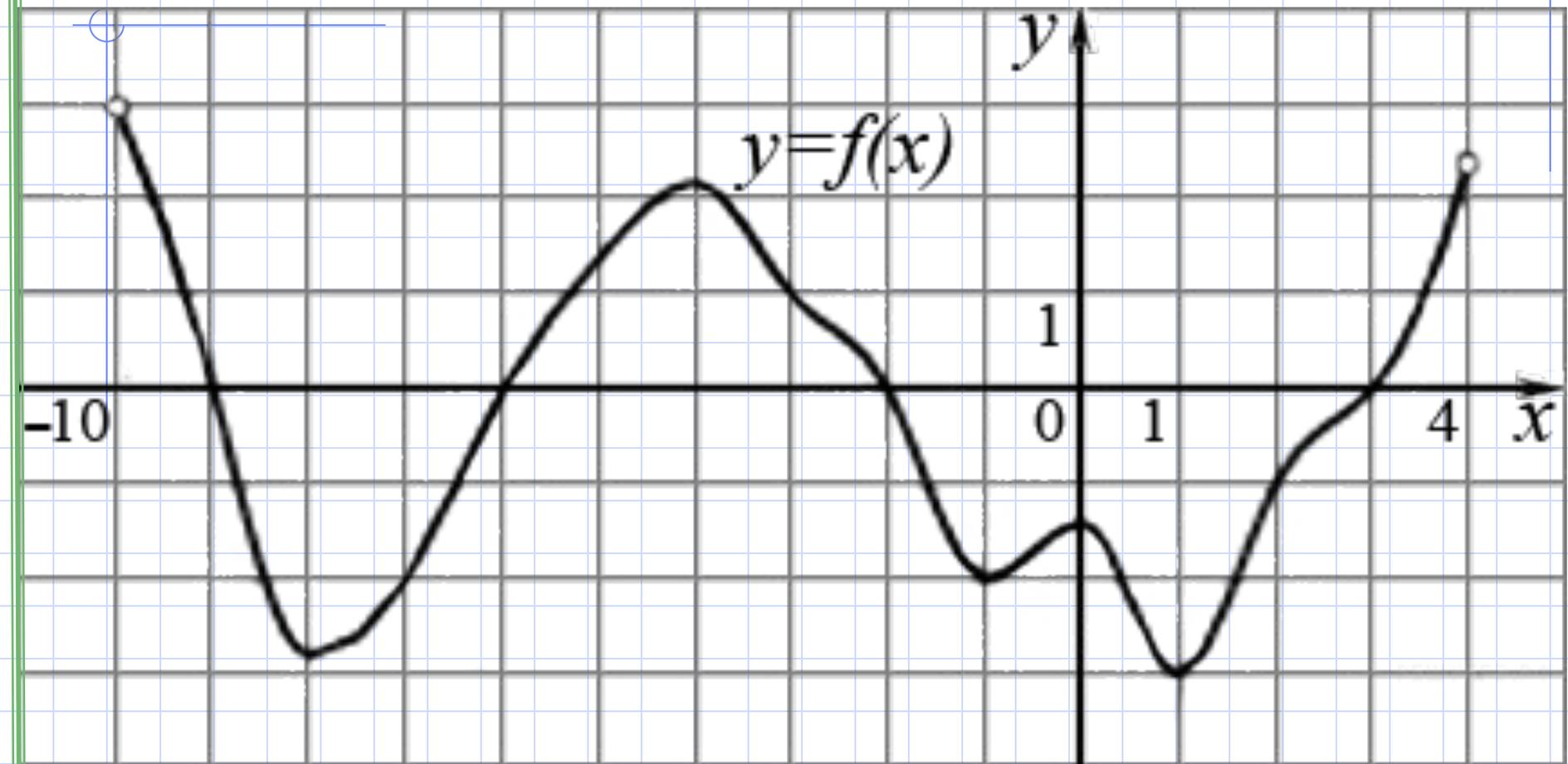
На рисунке изображен график производной функции, заданной на промежутке $[-5;5]$. Исследуйте функцию на монотонность и укажите число промежутков убывания.



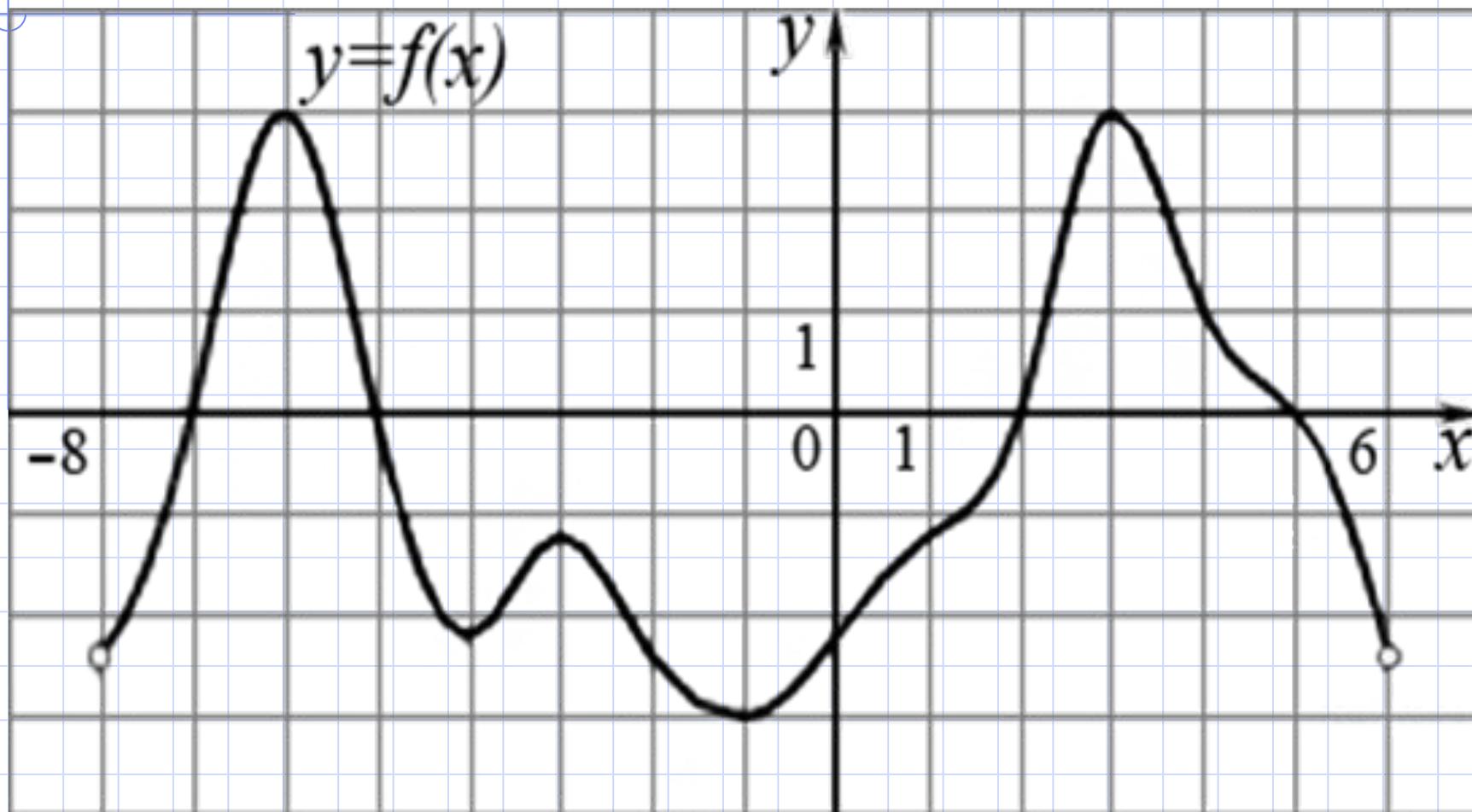
На рисунке изображен график производной функции. Найдите промежуток возрастания и укажите длину промежутка возрастания этой функции.



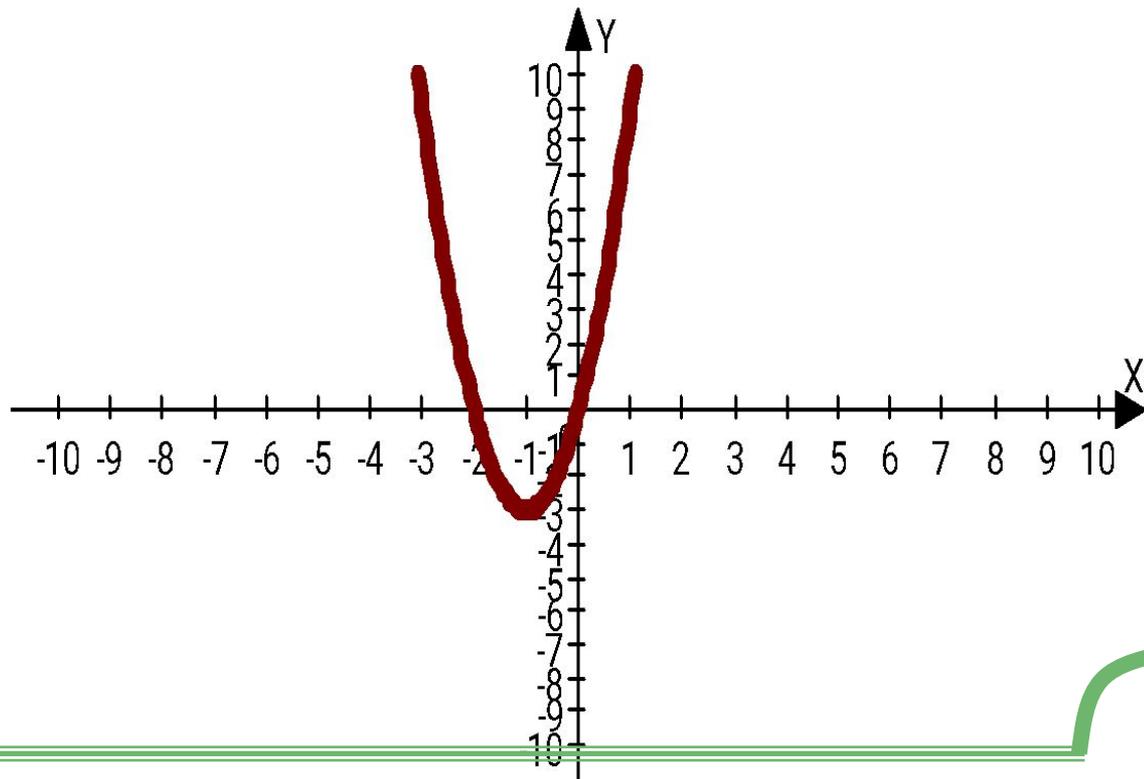
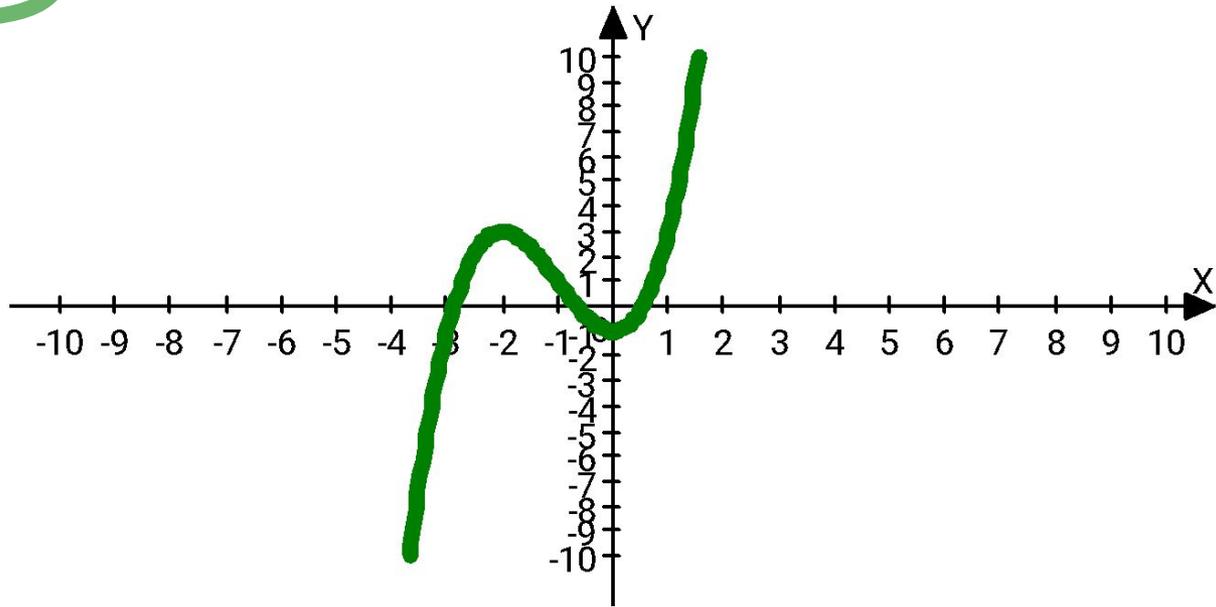
определенной на интервале $(-10; 4)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 6)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



2 группа Гипотеза



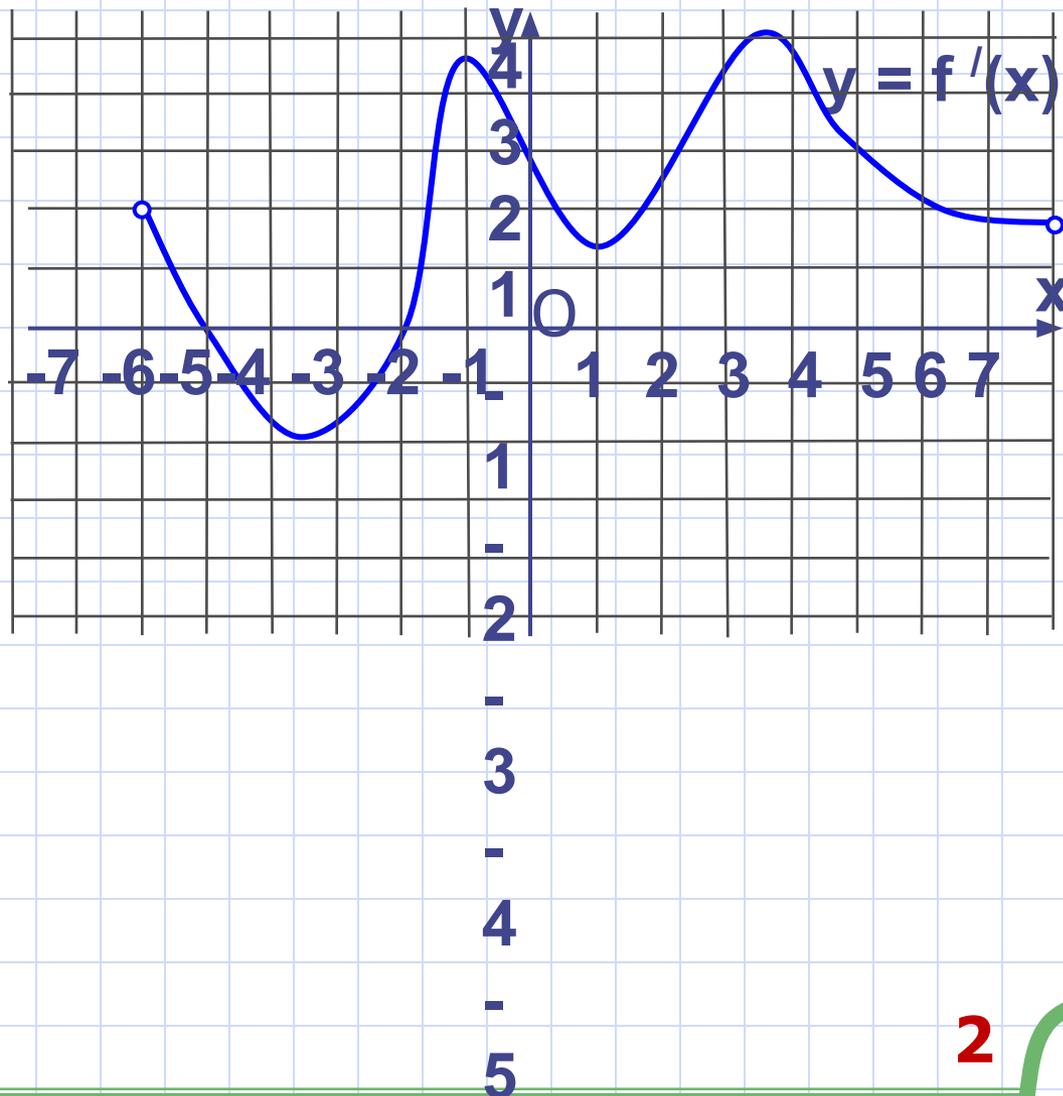
Теорема: Пусть функция непрерывна на промежутке X и имеет внутри промежутка стационарную точку $x=x_0$. Тогда:

а) если у этой точки существует такая окрестность, в которой при $x < x_0$ выполняется неравенство $f'(x) < 0$, а при $x > x_0$ – неравенство $f'(x) > 0$, то $x=x_0$ – точка минимума функции;

б) если у этой точки существует такая окрестность, в которой при $x < x_0$ выполняется неравенство $f'(x) > 0$, а при $x > x_0$ – неравенство $f'(x) < 0$, то $x=x_0$ – точка максимума функции;

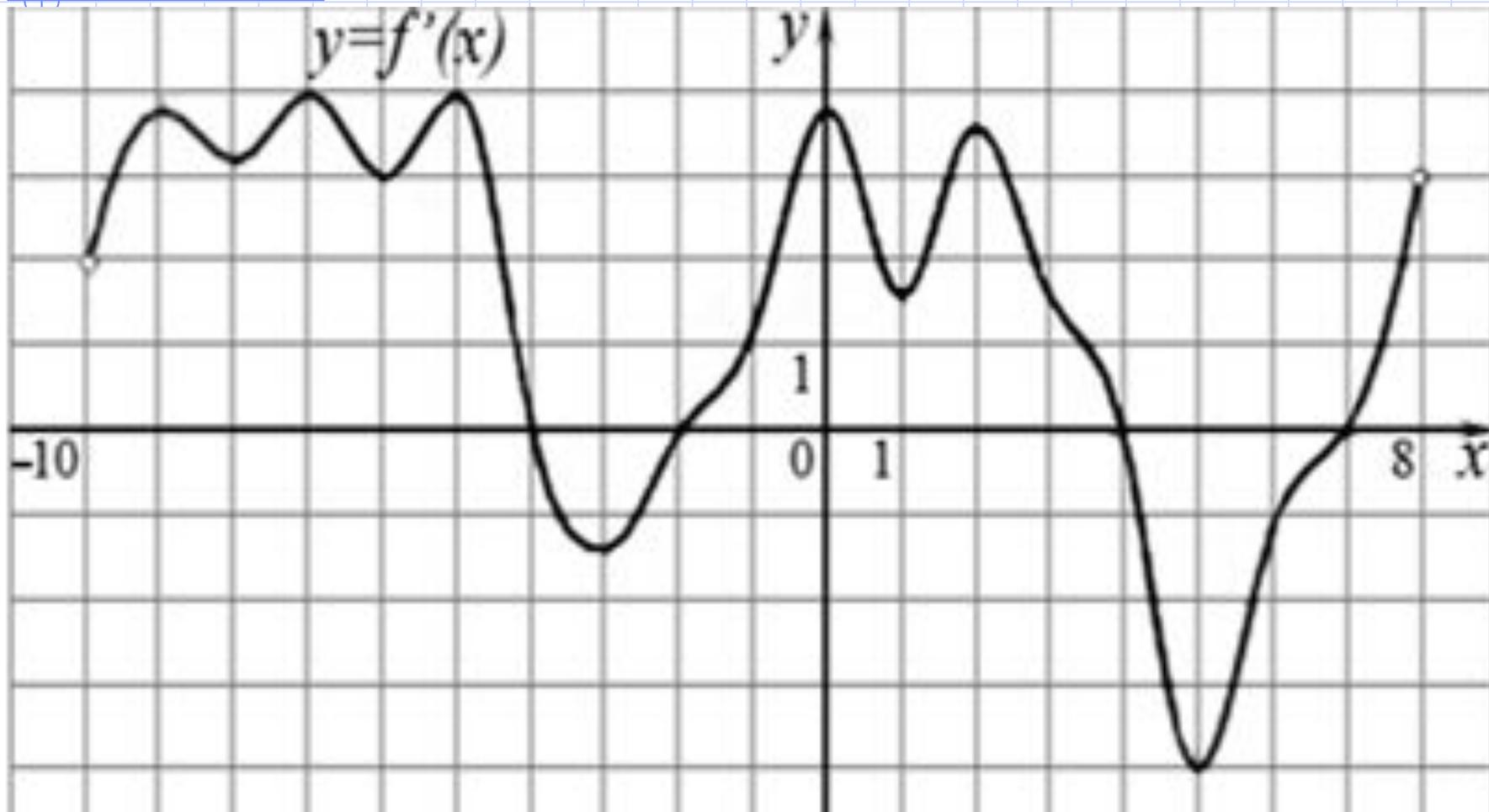
в) если у этой точки существует такая окрестность, что в ней и слева, и справа от точки x_0 знаки производной одинаковы, то в точке x_0 экстремума нет.

На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$.
Исследуйте функцию $y = f(x)$ на экстремумы и
укажите количество ее точек экстремума

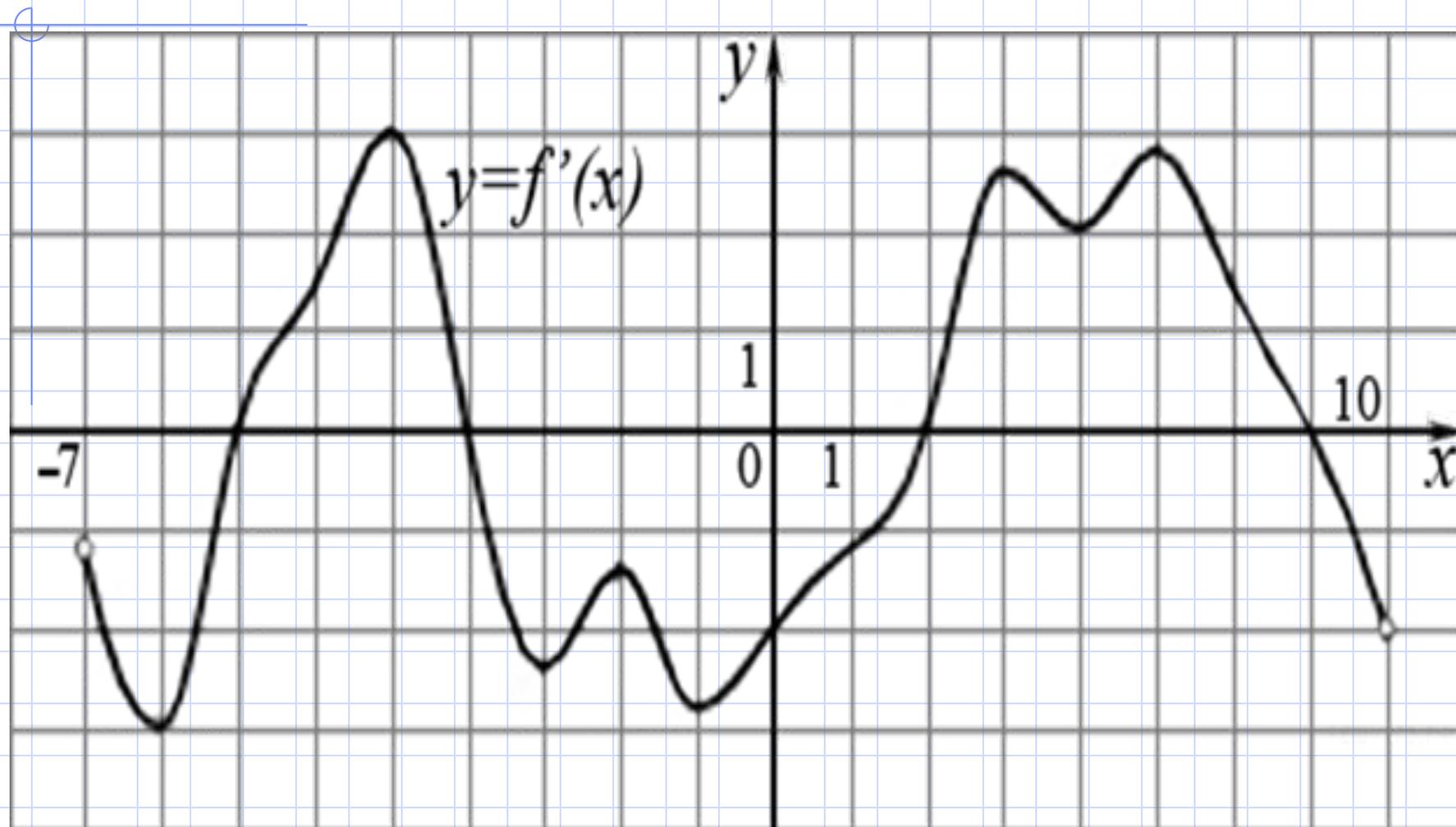


На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10; 8)$.

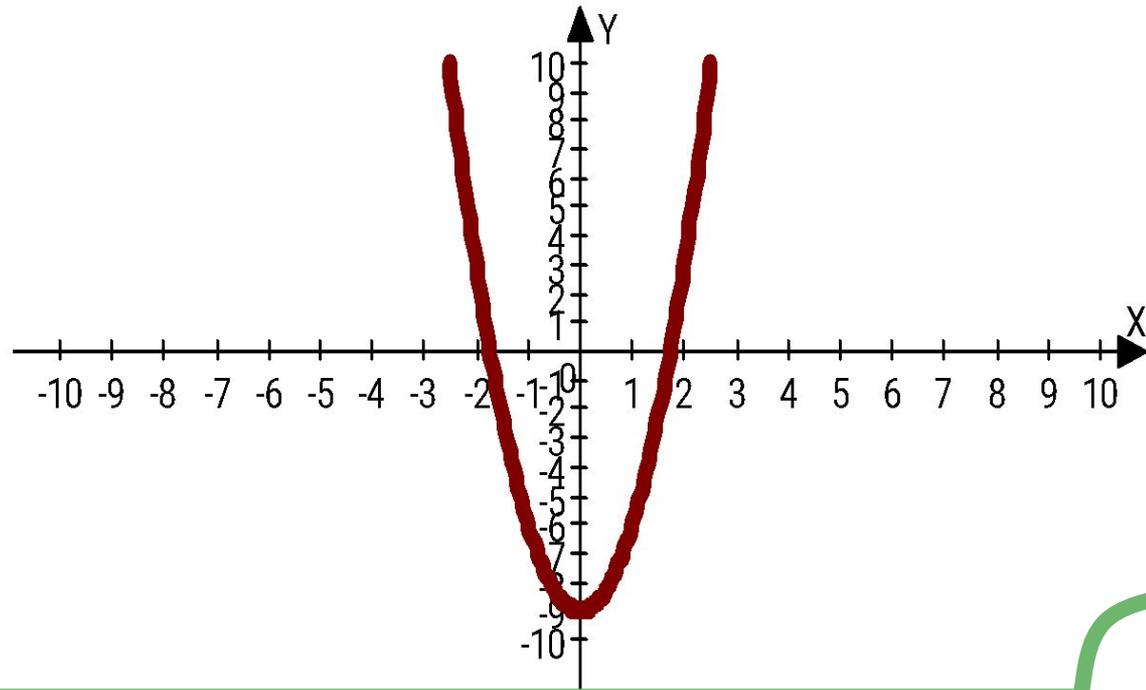
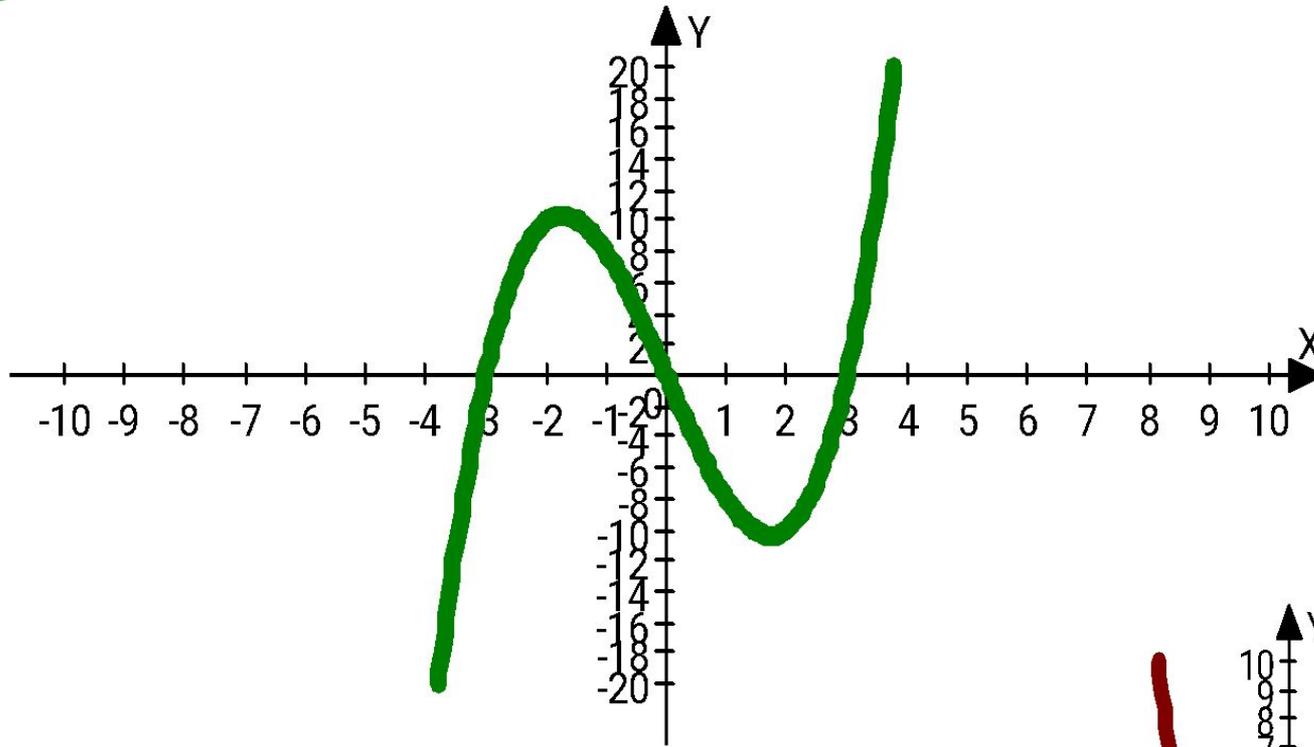
Найдите количество точек максимума функции $f(x)$.



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$,
определенной на интервале $(-7; 10)$.
Найдите количество точек минимума функции $f(x)$



3 группа Гипотеза



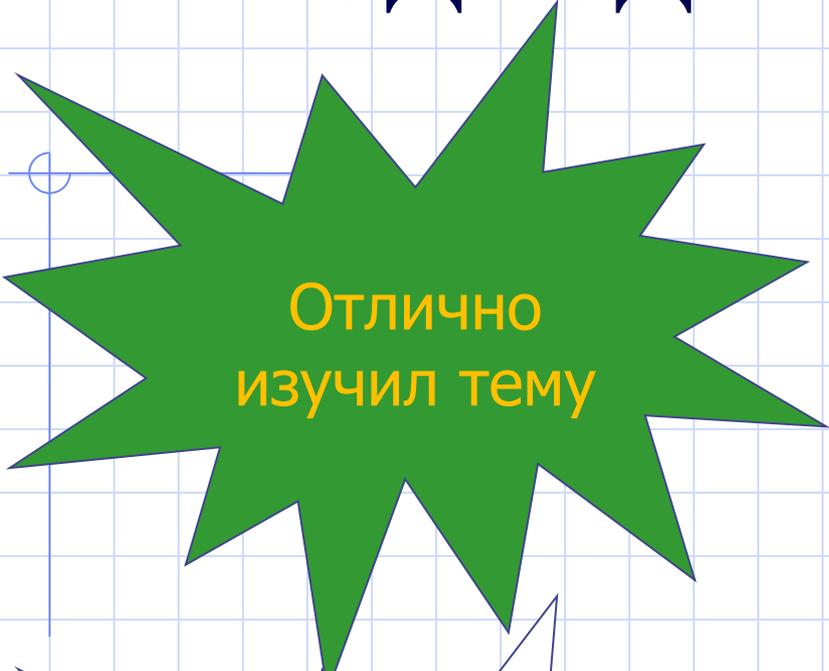
Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы:

1. Найти производную $f'(x)$
2. Найти стационарные точки ($f'(x) = 0$)
3. Отметить эти точки на числовой прямой и определить знаки производной на получившихся промежутках.



4. Сделать выводы о монотонности функции и о её точках экстремума.

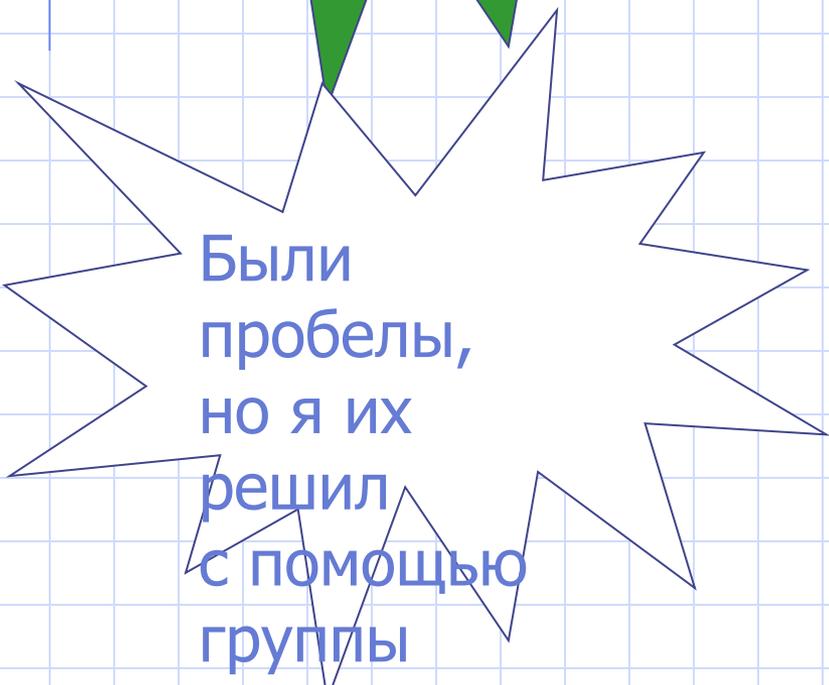
ПОДВОДИМ ИТОГИ УРОКА:



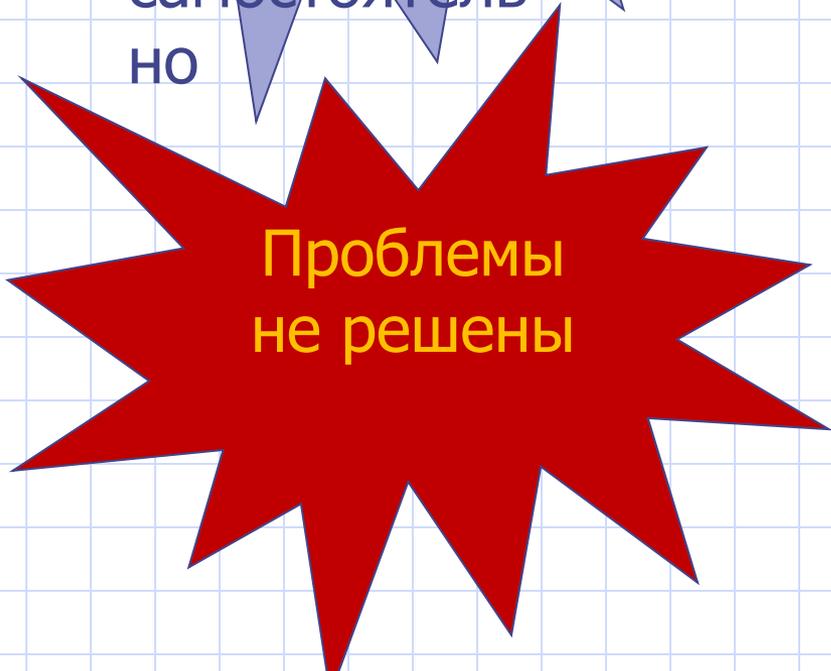
Отлично
изучил тему



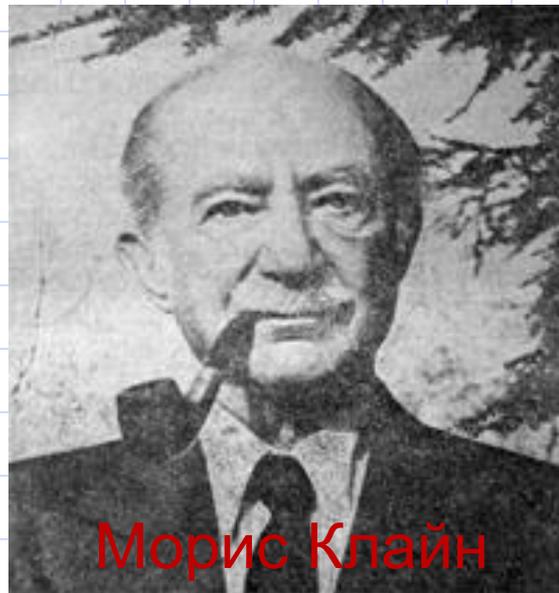
Были
пробелы,
но я их
решил
самостоятель
но



Были
пробелы,
но я их
решил
с помощью
группы



Проблемы
не решены



Морис Клайн

«Музыка может возвышать или умиротворять
душу,
живопись – радовать глаз,
поэзия – пробуждать чувства,
философия – удовлетворять потребности
разума,
инженерное дело – материальную сторону
жизни,

а математика способна достичь всех этих

Домашнее задание

1. Применение производной в любой области
2. На сайте школы <http://smotrowabudasoh.ucoz.ru>
ВЫПУСКНИКАМ – РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ЗАДАНИЕ В8 (ФГОС)
3. <http://mathege.ru> открытый банк заданий по математике
4. Стр 182 п. 35 № 867, № 883
5. Задания по выбору на оценку 3, 4, 5