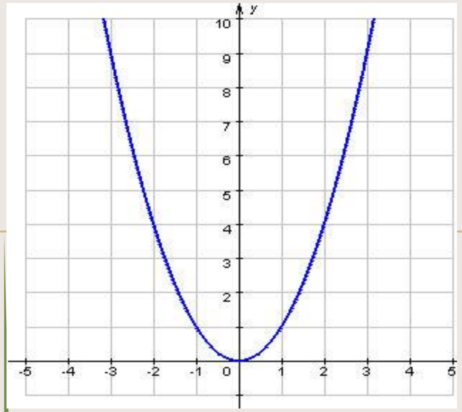
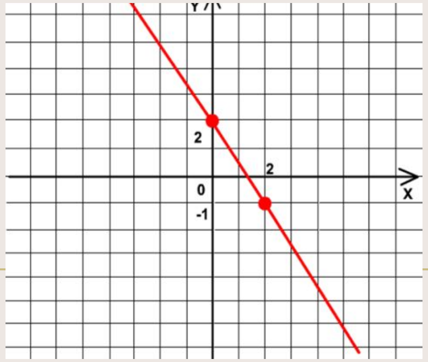
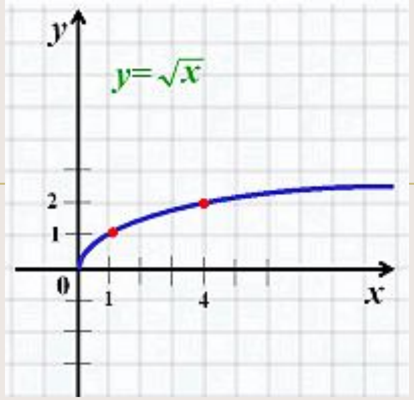
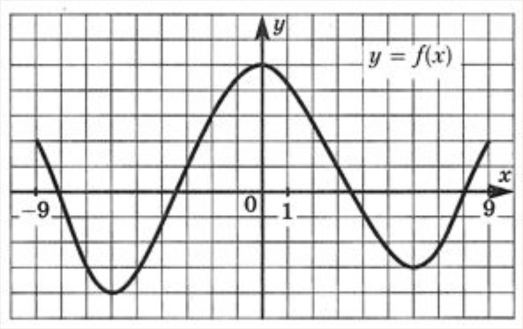


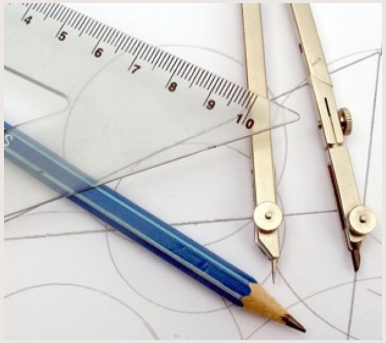




Урок по теме:

«Применение производной для исследования функций на монотонность»

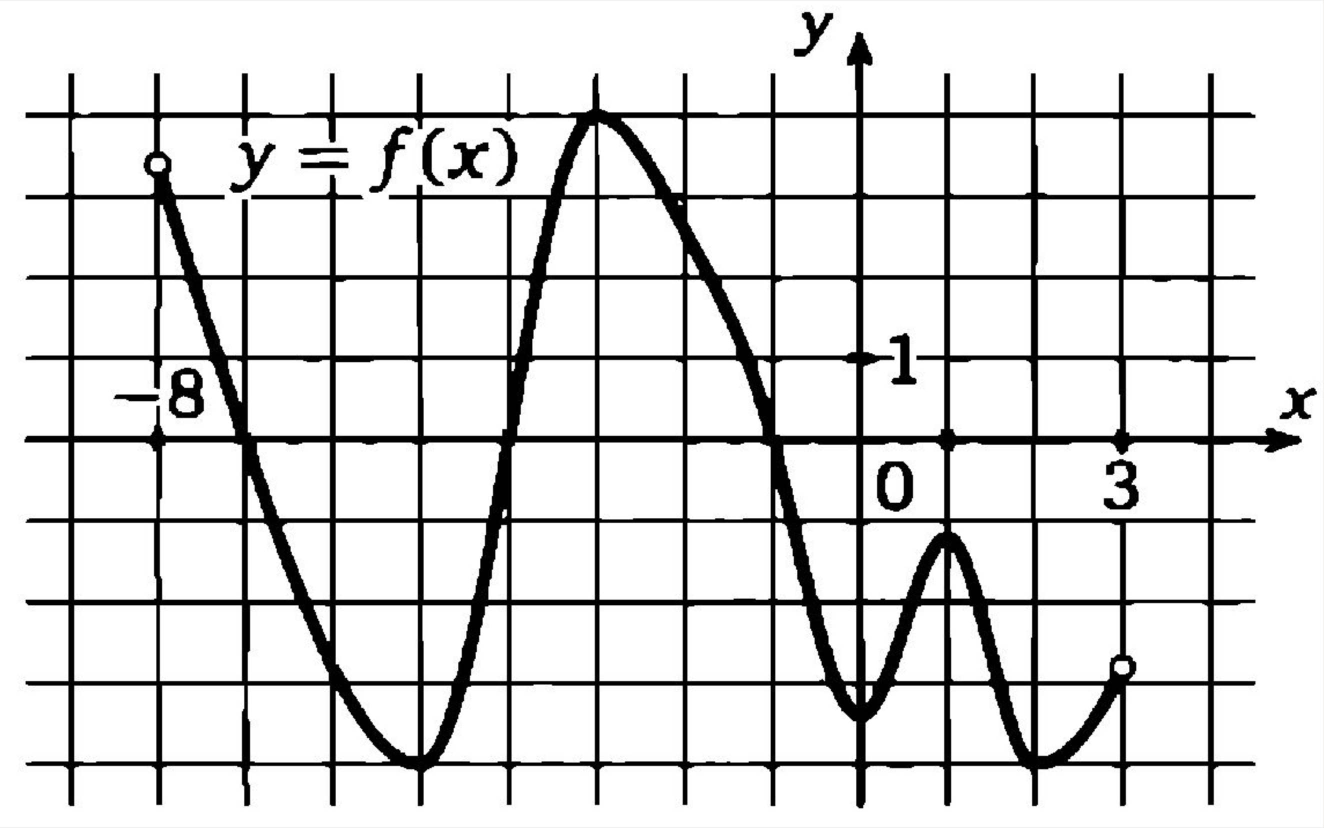


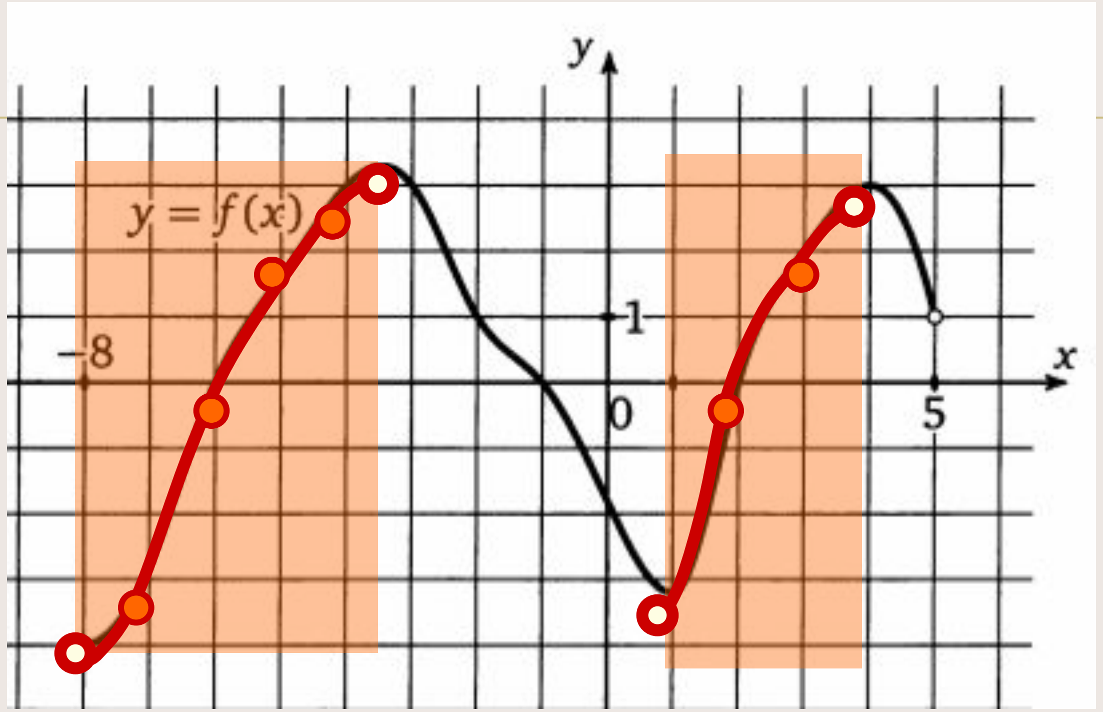


Найдите производную функции:

1. $f(x)=6x^3-3x^2+3$ — $18x^2-6x$
2. $f(x)=2x^2+1\backslash x$ — $4x-1\backslash\ x^2$
3. $f(x)=19$ — 0
4. $f(x)=\sin 3x-5x$ — $3\cos 3x-5$
5. $f(x)=\sqrt{x}+8{,}3x$ — $1\backslash 2\sqrt{x}+8{,}3$
6. $f(x)=5\cos x-2x^2$ — $-5\sin x\ -4x$
7. $f(x)=\ 4\mathrm{tg}x+10$ — $4\backslash\ \cos^2 x$

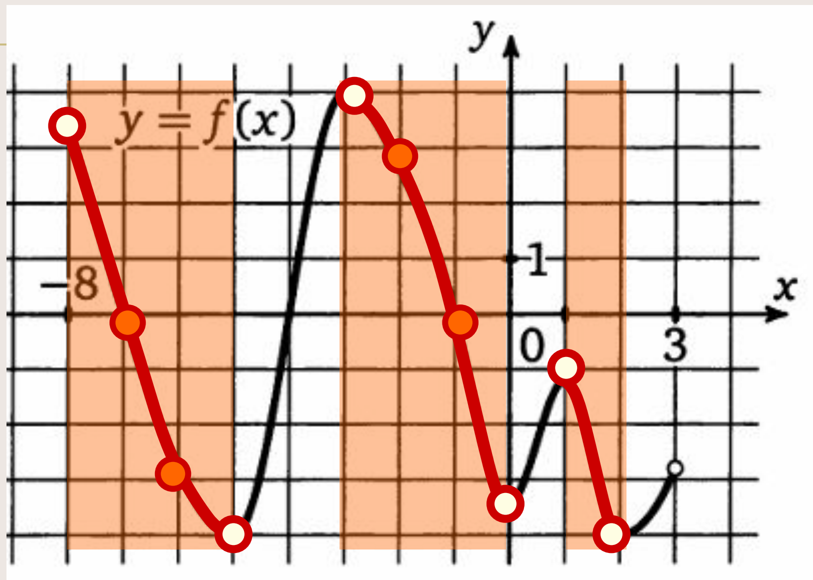
На рисунке изображен график функции y=f(x), определенной на интервале (- 8; 3).





Ответ: 6.

На рисунке изображен график функции *y = f (x)*, определенной на интервале (—8; 5). Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале (-8; 3). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.

Ответ: 4.

Теорема 1. ***Если во всех точках открытого промежутка X выполняется неравенство $f'(x)\geq 0$ (причем равенство $f'(x)=0$ выполняется лишь в изолированных точках), 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 изолированных точках), то функция $y=f(x)$ убывает на промежутке X.***

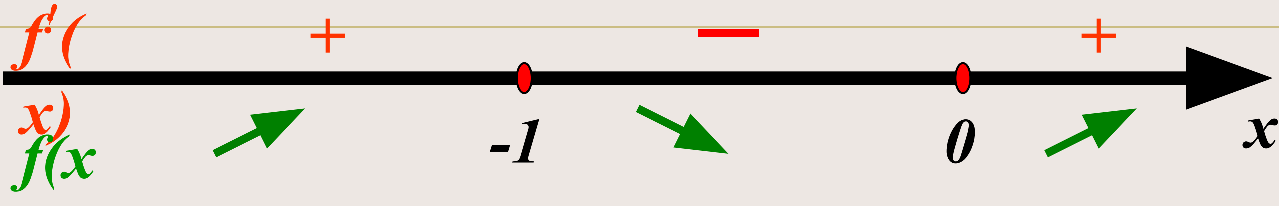
Теорема 3. ***Если во всех точках открытого промежутка X выполняется равенство $f'(x)=0$, то функция $y=f(x)$ постоянна на промежутке X.***

Пример: Исследовать на монотонность функцию $y=2x^3+3x^2-1$.

Исследовать функцию на монотонность – это значит выяснить, на каких промежутках области определения функция возрастает, а на каких – убывает. Согласно теоремам 1 и 2, это связано со знаком производной.

Найдем производную функции $y=2x^3+3x^2-1$.

$f'(x)=6x^2+6x=6x\ (x+1)$



Если функция непрерывна не только на открытом промежутке, но и в его концевых точках (именно так обстоит дело для заданной функции), эти концевые точки включают в промежуток монотонности функции.

Ответ: функция возрастает $x \in (-\infty; -1]$, $[0;+\infty)$, функция убывает $x \in [-1; 0]$

- ***Алгоритм исследования непрерывной функции y=f(x) на монотонность .***

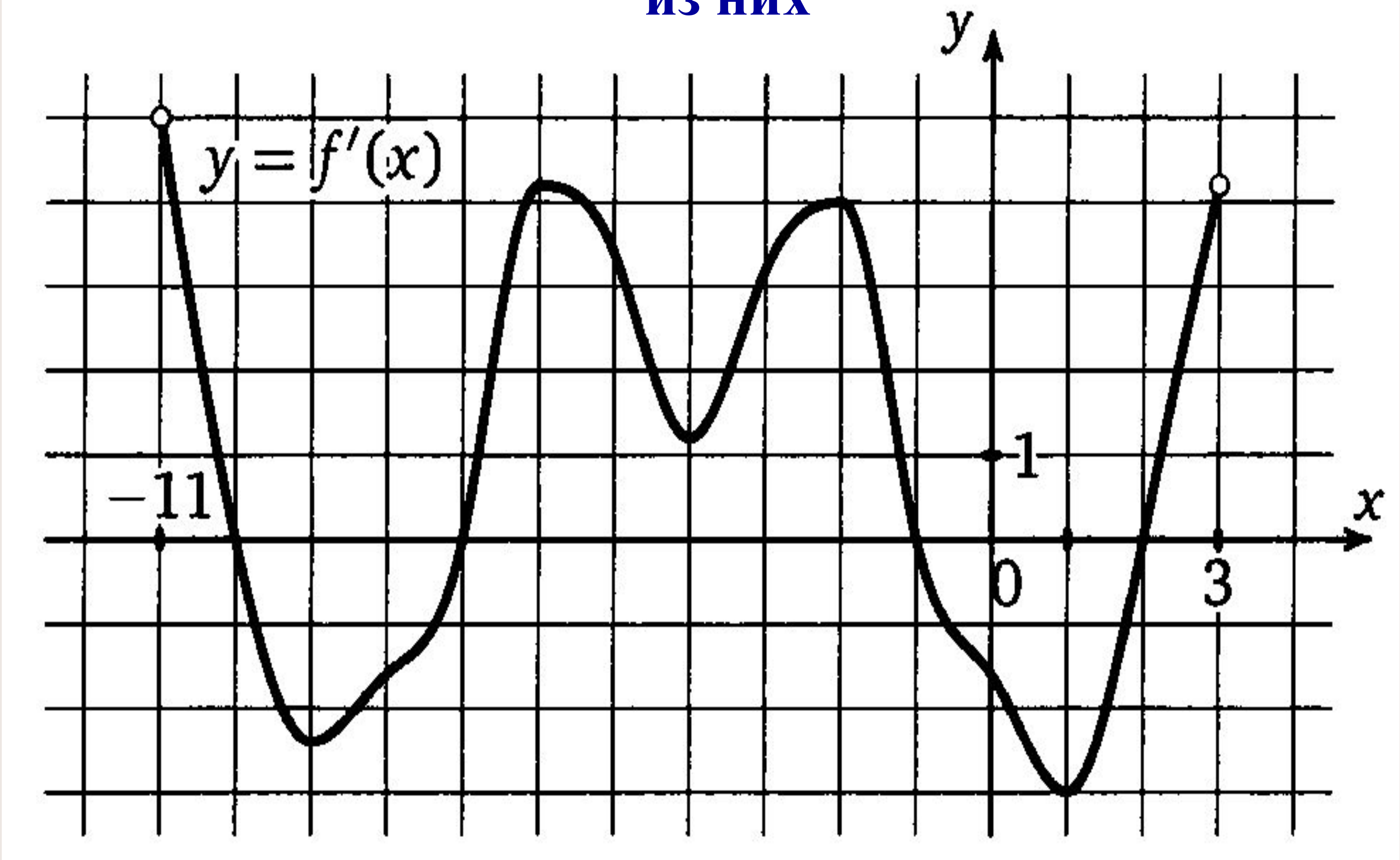
1) Найти производную $f^1(x)$.

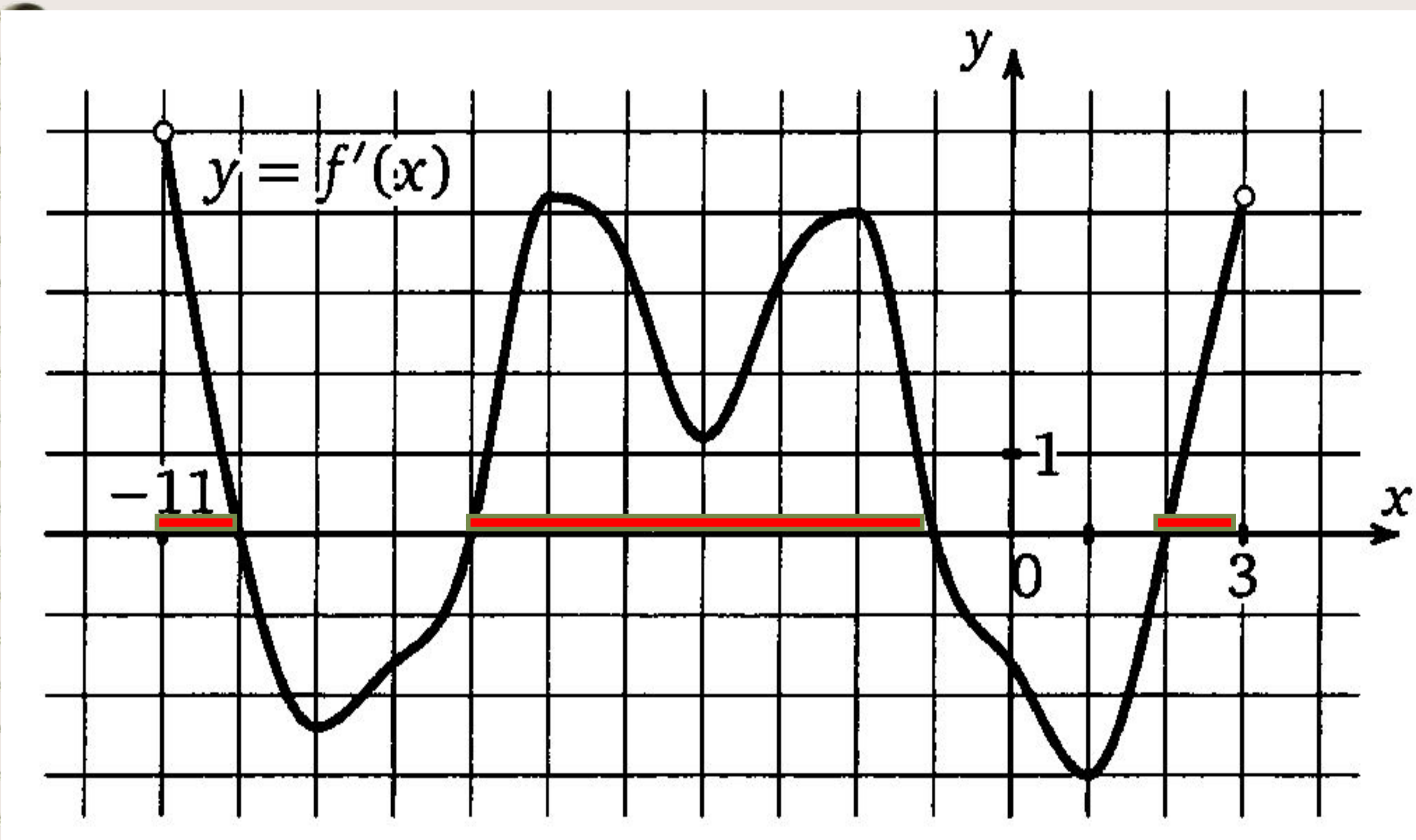
2)Найти стационарные ($f^1(x)=0$) точки функции y=f(x).

3)Отметить стационарные точки на числовой прямой и определить знаки производной на получившихся промежутках.

4) На основании теорем сделать выводы о монотонности функции.

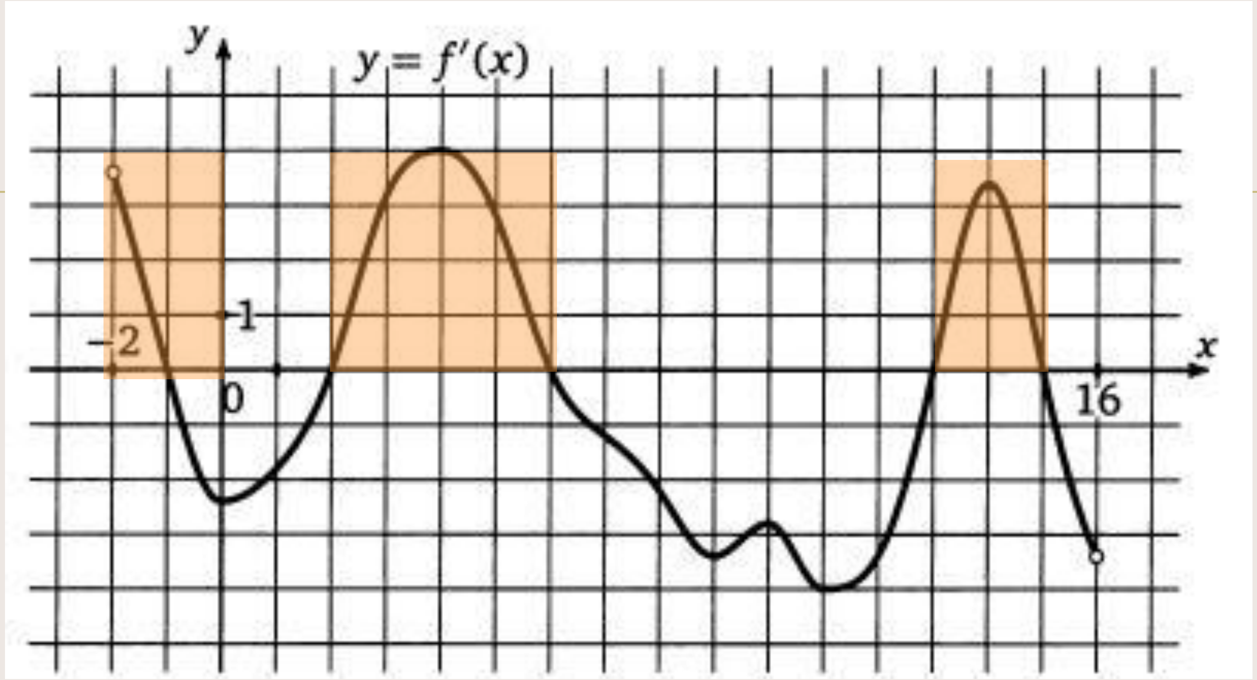
На рисунке изображен график производной функции y=f(x), определенной на интервале (- 11; 3). Найти промежутки возрастания функции. В ответе указать длину наибольшего из них





Ответ: 6

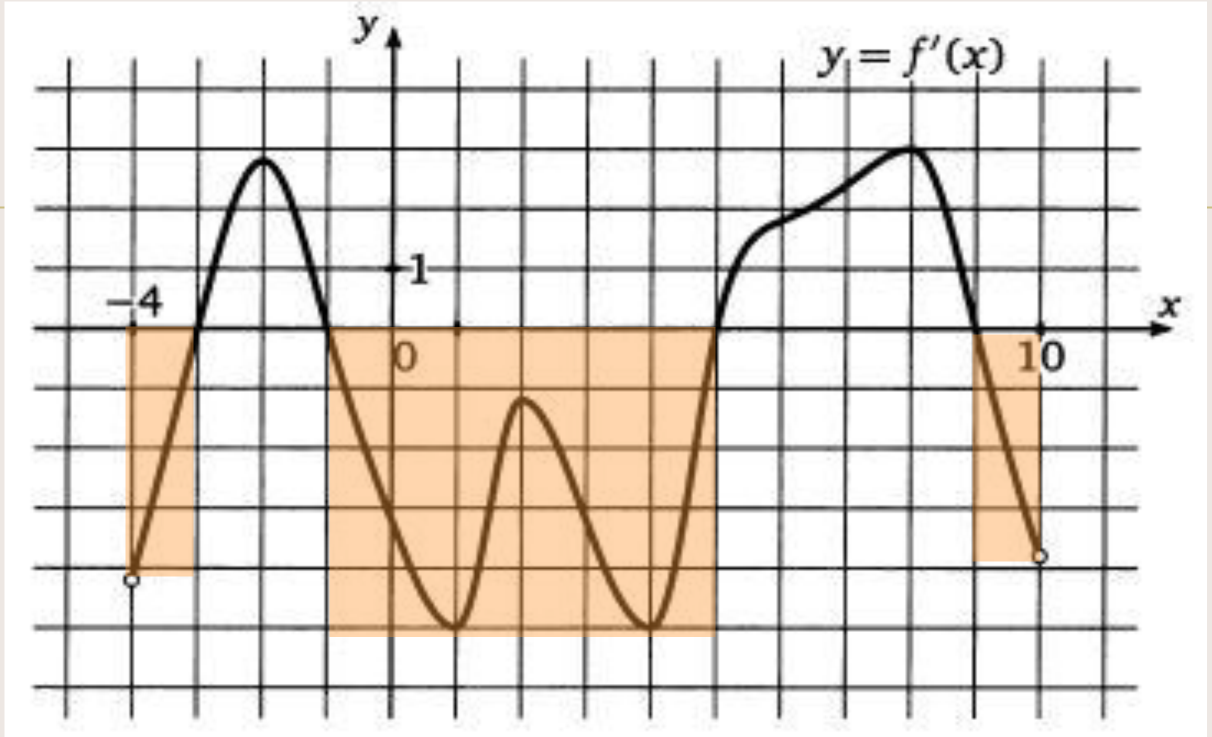
1



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(x_1; x_2)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

Ответ: 4 .

2



На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале (x_1; x_2). Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.

Ответ: 6 .

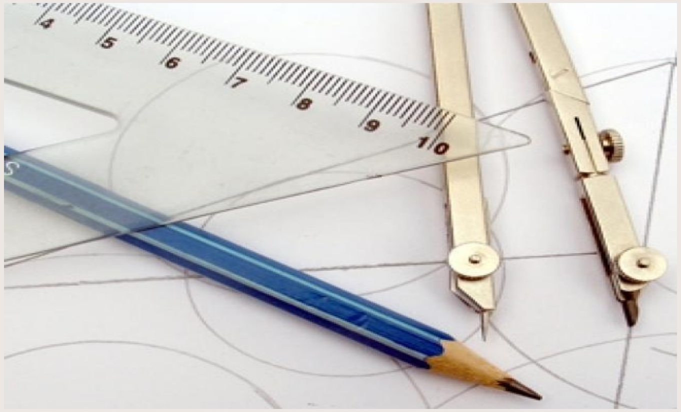
Самостоятельная работа.

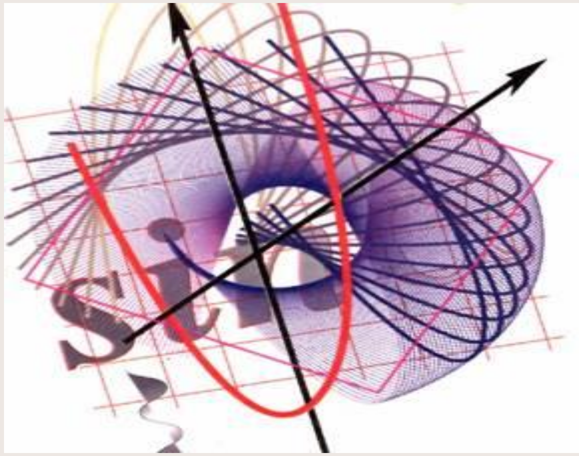
Ф. Ф. Лысенко « Подготовка к ЕГЭ- 2015»

стр. 196-197 № 249, 248, 247

Дополнительно: стр. 192-193

№ 236, 233, 234

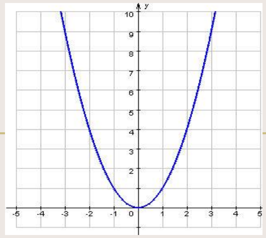


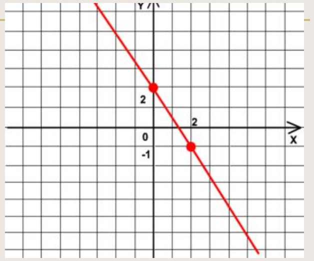


Итоги урока

- Какова связь между характером монотонности функции и знаком её производной ?
- Алгоритм исследования функций на монотонность.
- Какие типы задач ЕГЭ мы рассмотрели?

Домашнее задание





П. 30, стр. 179

№ 30.12(в,г)

30. 13(в,г)