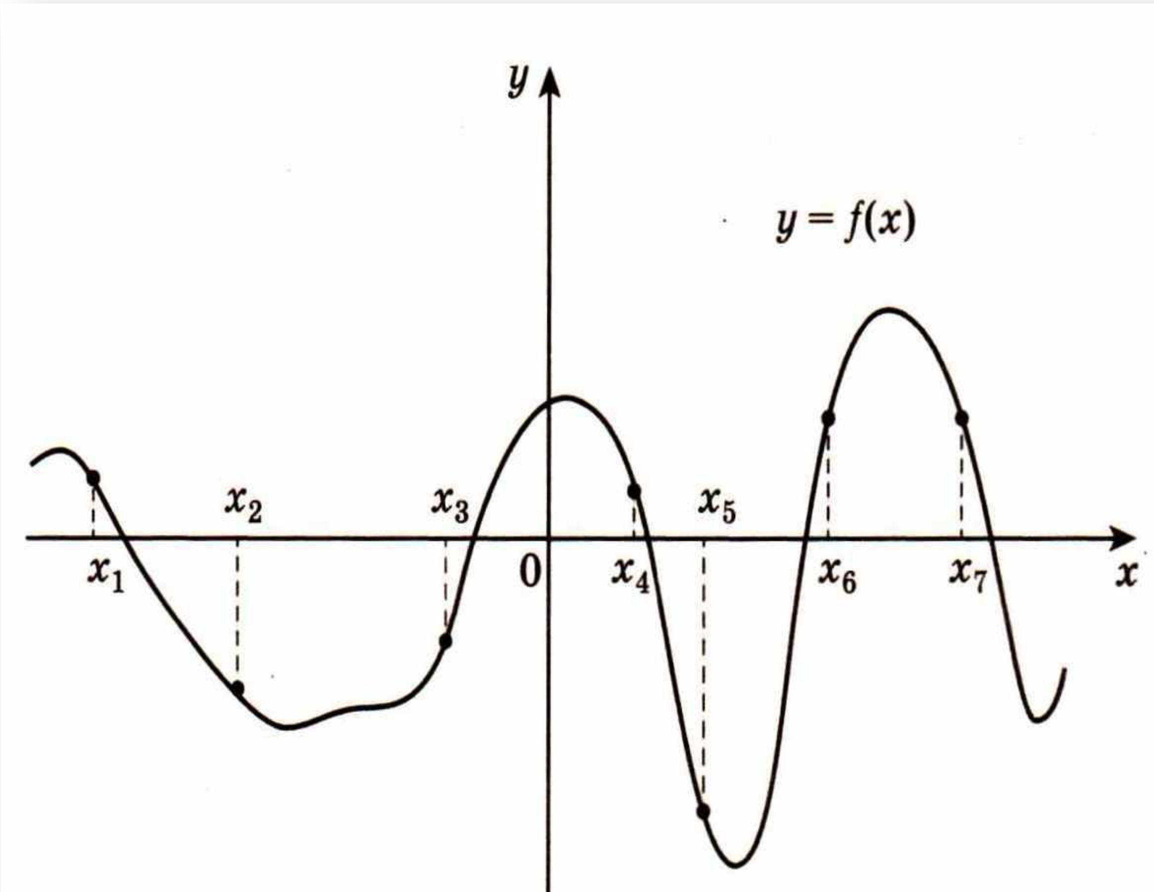
Возрастание и убывание функции



Автор : Будко Любовь Фёдоровна.

Должность: учитель математики.

Предметная область: математика и информатика.

Участники: учащиеся 11 классов.

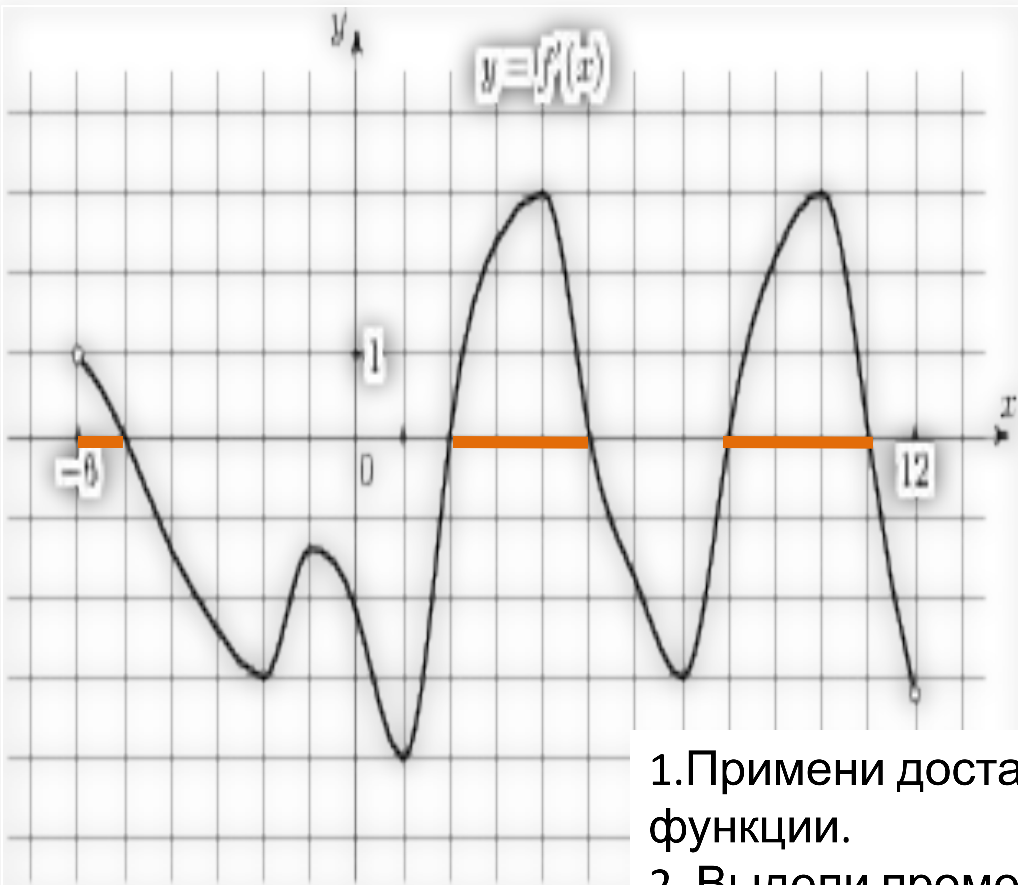
Решите задачи, применяя достаточный признак возрастания (убывания) функции.

Теория

[Достаточный признак возрастания функции]

[Достаточный признак убывания функции]

Задание В9 (8439) На рисунке изображен график производной функции f(x) , определенной на интервале . Найдите промежутки возрастания функции f(x) . В ответе укажите длину наибольшего из них.



Решение:

f(x) возрастает, если f’(x)>0.

Выделим промежутки, на которых f’(x)>0 , имеют два равных промежутка

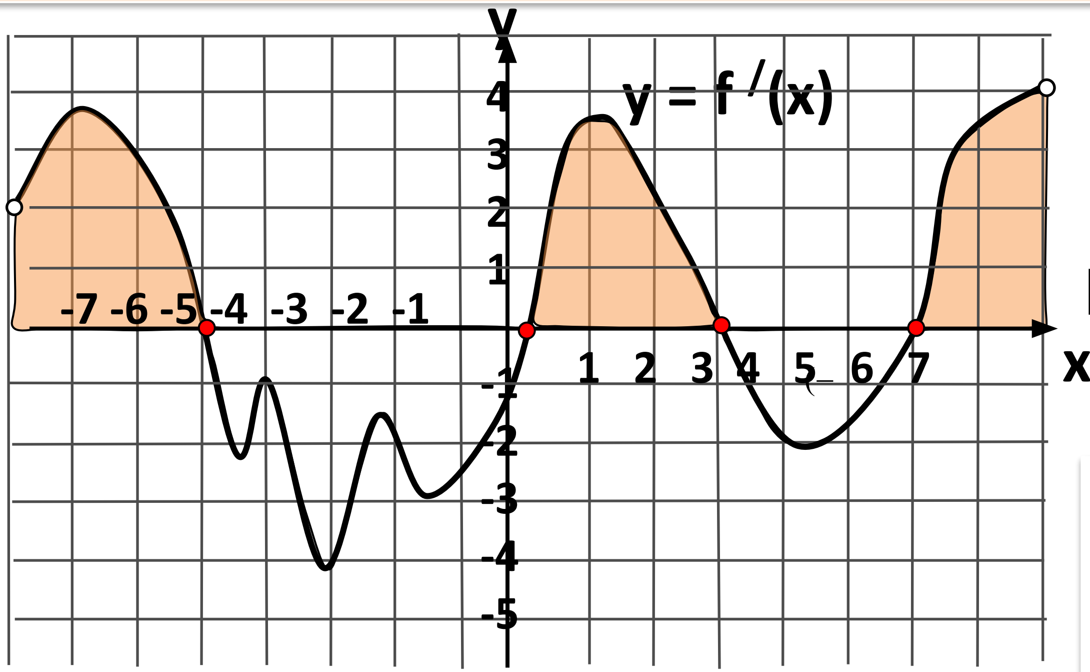
Наибольшую длину, равную **3**

Ответ.

Алгоритм решения

1. Примени достаточное условие возрастания функции.
2. Выдели промежутки, на которых f ‘ (x) >0.
3. Выбери наибольший промежуток.
4. Найди его длину.

На рисунке изображен график производной функции y =f (x), заданной на промежутке (- 8; 9). Найдите промежутки возрастания функции y =f (x).



y =f (x)

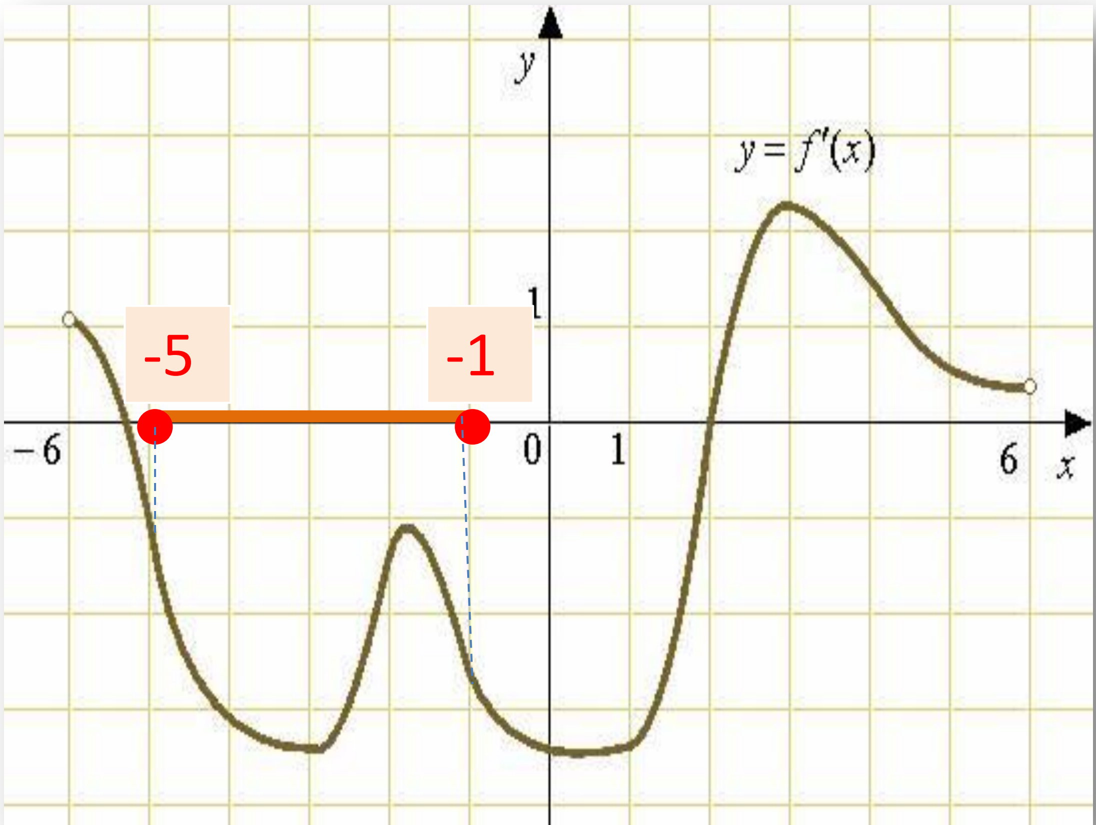
возрастает, если $f'(x) > 0$

Выделим промежутки, на которых f’(x)>0

Точки –5, 0, 3 и 6 включаем в промежутки, т.к. функция непрерывна в этих точках.

Ответ: (–8; –5], [0; 3], [6; 9)

Задание B9 (6413) На рисунке изображен график производной функции f(x) , определенной на интервале (-6;6) . В какой точке отрезка [-5;-1] f(x) принимает наибольшее значение.



Выделим отрезок [-5;-1]

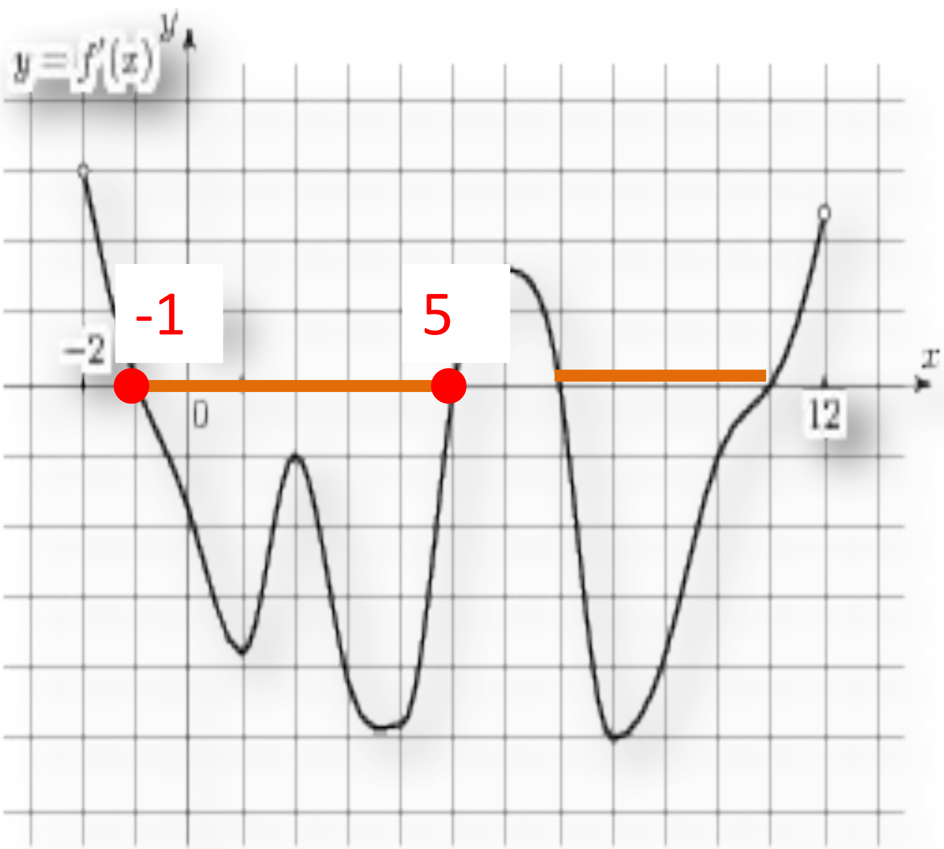
на [-5;-1] $f'(x)<0$

y =f (x) убывает на отрезке [-5;-1]

наибольшее значение **f (x)** принимает при наименьшем значении аргумента: **x=-5**

Ответ: **-5**

Задание В9 (8303) На рисунке изображен график производной функции f(x), определенной на интервале . Найдите промежутки убывания функции f(x) . В ответе укажите длину наибольшего из них.



y =f (x) **убывает,**

если **f’(x) < 0;**

Выделим промежутки, на которых **f’(x)<0**

Выберем наибольший из них:

Его длина: 5-(-1)=5+1=**6**

Ответ:

Функция y =f (x) определена на отрезке [-4; 3] На рисунке изображён график производной функции y = f’(x). В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?

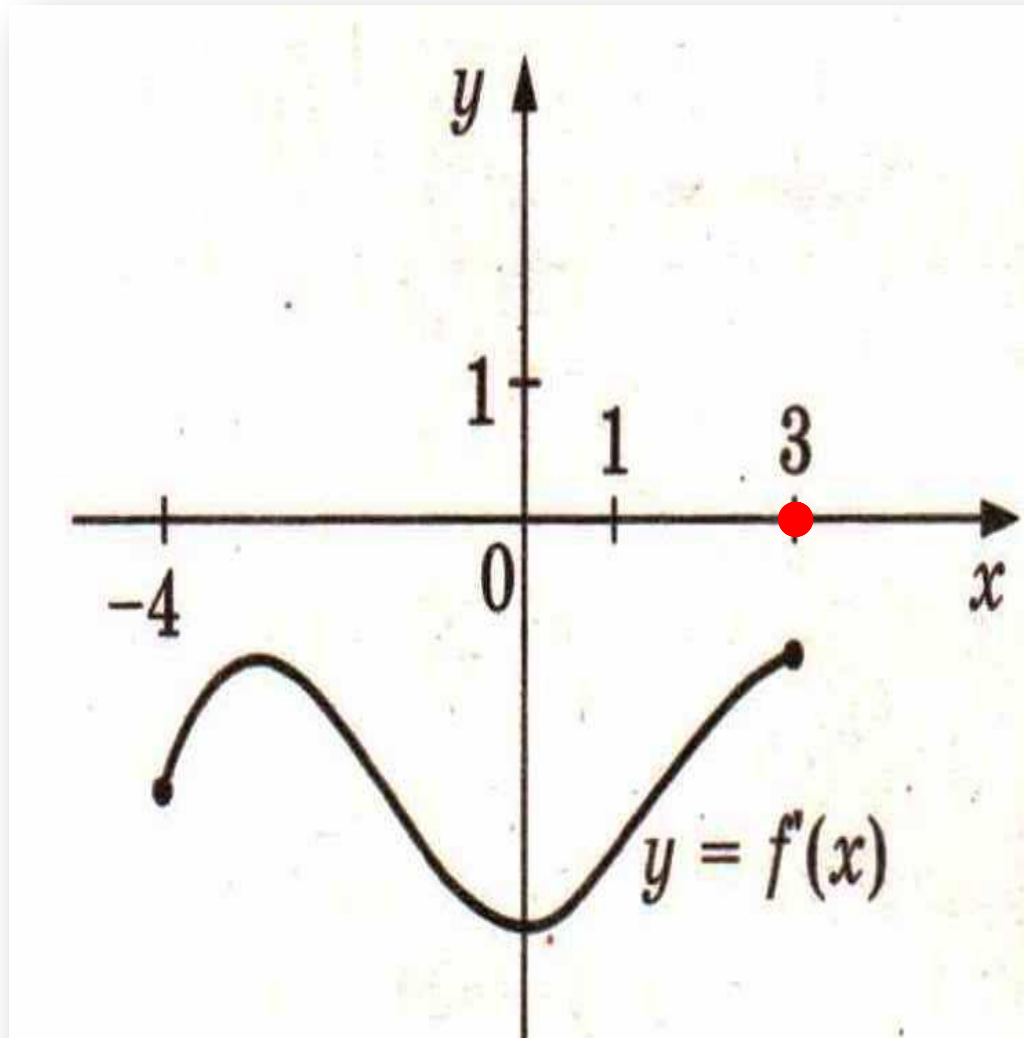
Решение:

на **[-4; 3]** f’(x)<0

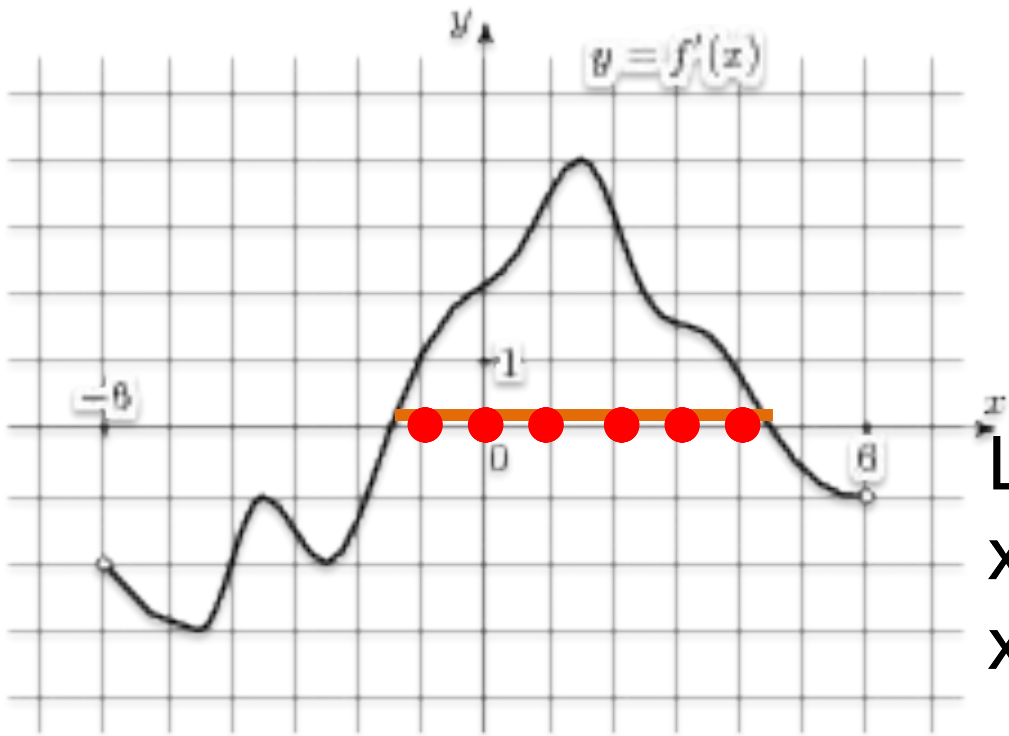
y =f (x) убывает.

Наименьшее значение **f (x)** принимает при наибольшем значении аргумента: x=3

Ответ: **3**



Задание B9 (8241) На рисунке изображен график производной функции , определенной на интервале . Найдите промежутки возрастания функции . В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



y =f (x) возрастает, если f'(x)>0

Выделим промежутки, на которых **f'(x)>0**

Целые точки: x=-1,x=0,x=1,x=2,x=3, x=4.

Ответ :

.

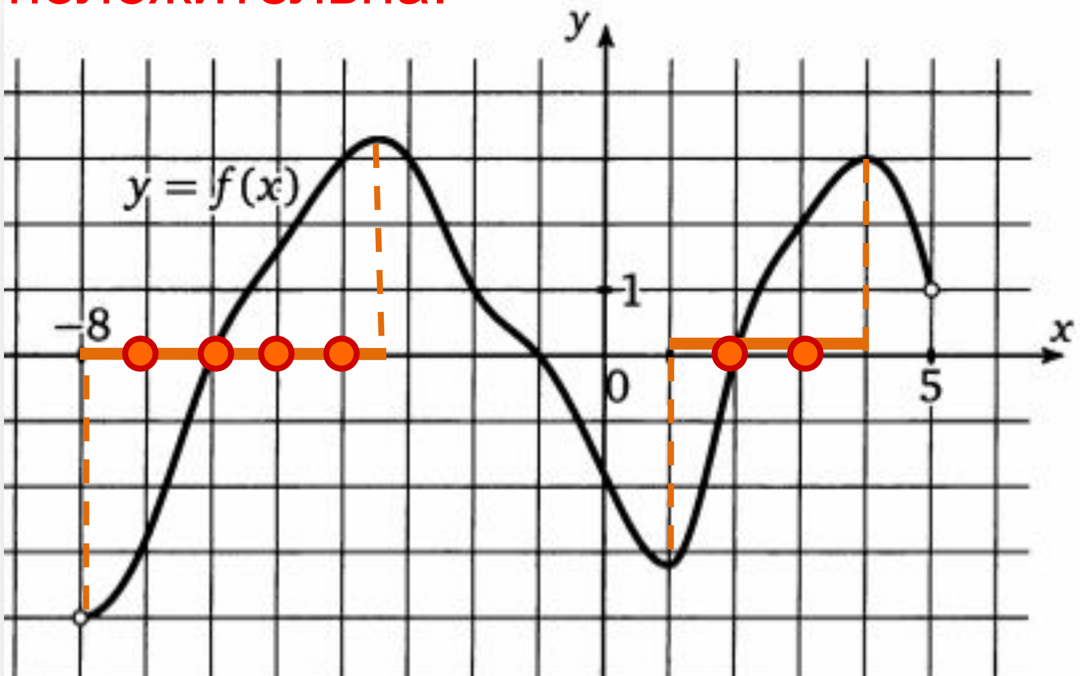
Их сумма: -1+ 0+ 1 +2 +3+ 4 =**9**

1. «Если функция f(x) возрастающая и дифференцируема в каждой точке области определения, то f’ (x) положительна в каждой точке»

2. «Если функция f(x) убывающая и дифференцируема в каждой точке области определения, то f’ (x) отрицательна в каждой точке»

Используя эти утверждения, реши задачи

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



Решение:

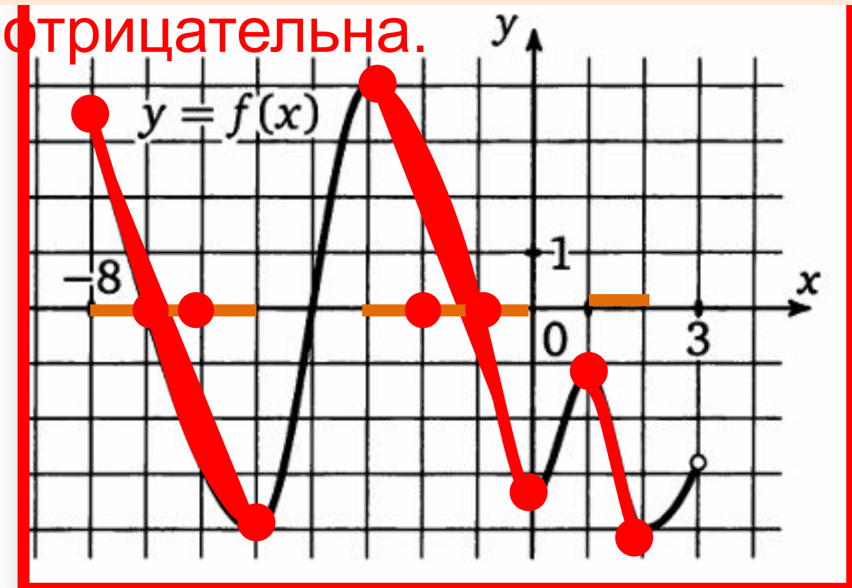
$f'(x) > 0$, если $f(x)$ возрастает.

Выделим промежутки, на которых f(x) возрастает.

Количество целых точек равно 6

Ответ:

Задание B9 ([7059]) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале (-8; 3). Определите количество целых точек, в которых производная функции отрицательна.



Решение:

$f'(x)<0$, если $f(x)$ убывает.

Выделим промежутки, на которых функция убывает.

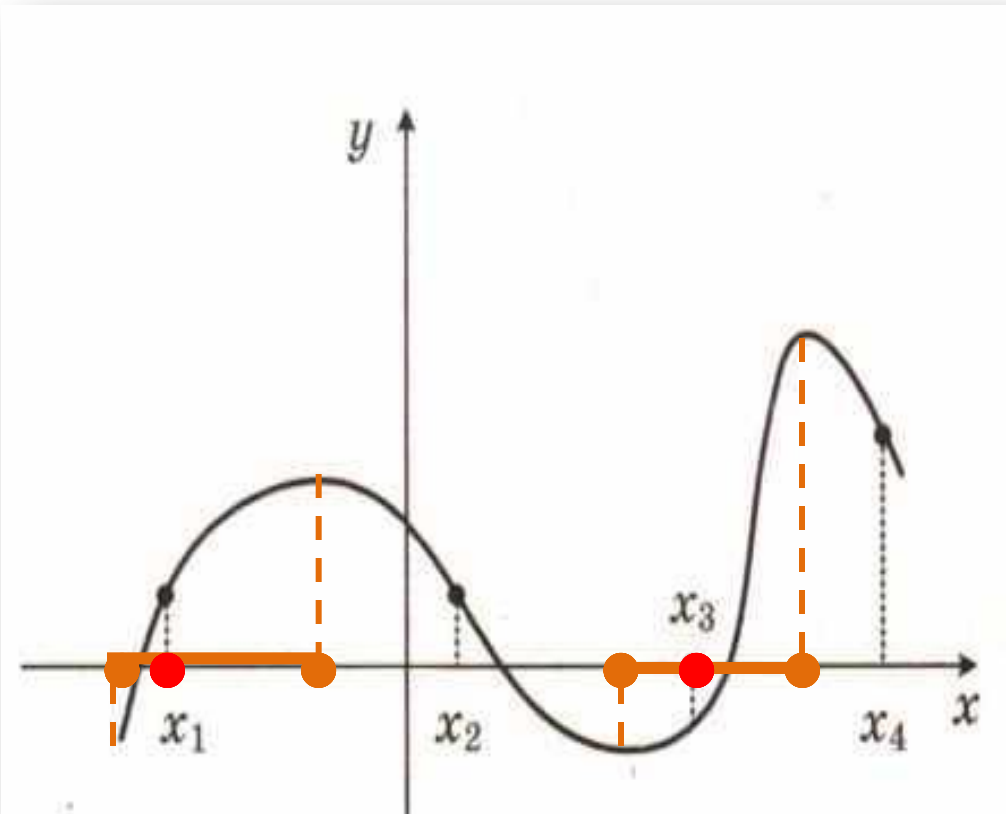
Количество целых точек равно 4 .

Ответ: .

Алгоритм решения

1. Примени условие: для убывающей функции $f(x)$ $f'(x) <0$.
2. Выдели промежутки убывания функции.
3. ...итай количество целых точек на выделенных промежутках.

Задание В9 (317717) На рисунке изображён график функции y=f(x) и четыре точки на оси абсцисс: x_1, x_2, x_3, x_4. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



Решение:

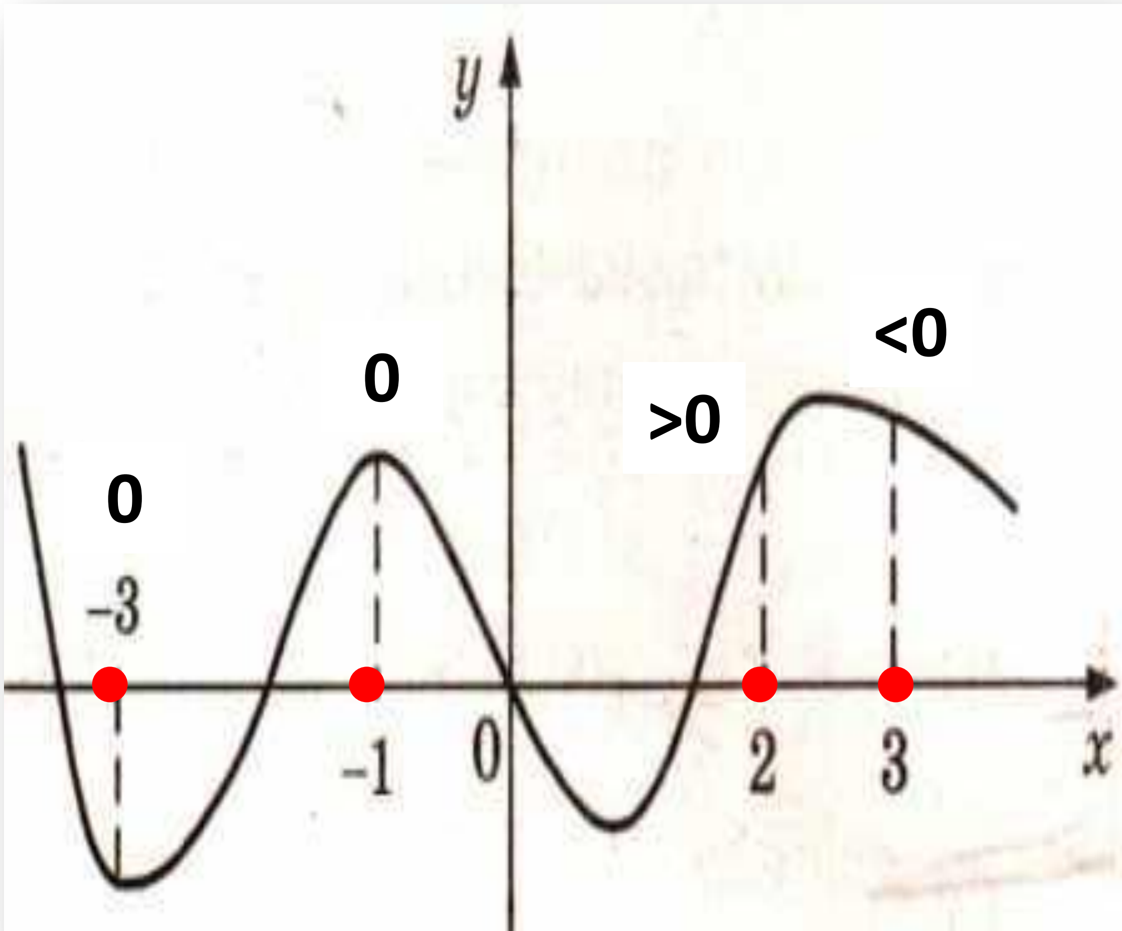
$f'(x) > 0$, если f(x) возрастает.

Выделим промежутки, на которых функция возрастает.

Этим промежуткам принадлежат точки **X_1, и X_3**

Ответ: **2**

Задание B9 (318011) На рисунке изображен график функции f(x) и отмечены точки -3, -1, 2, 3. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Решение:
в точках -1 и -3 производная равна 0

В точке 2 производная положительна, т.к. функция на этом промежутке возрастает.

В точке 3 – отрицательна, т.к. на этом промежутке функция убывает.

Ответ: 2

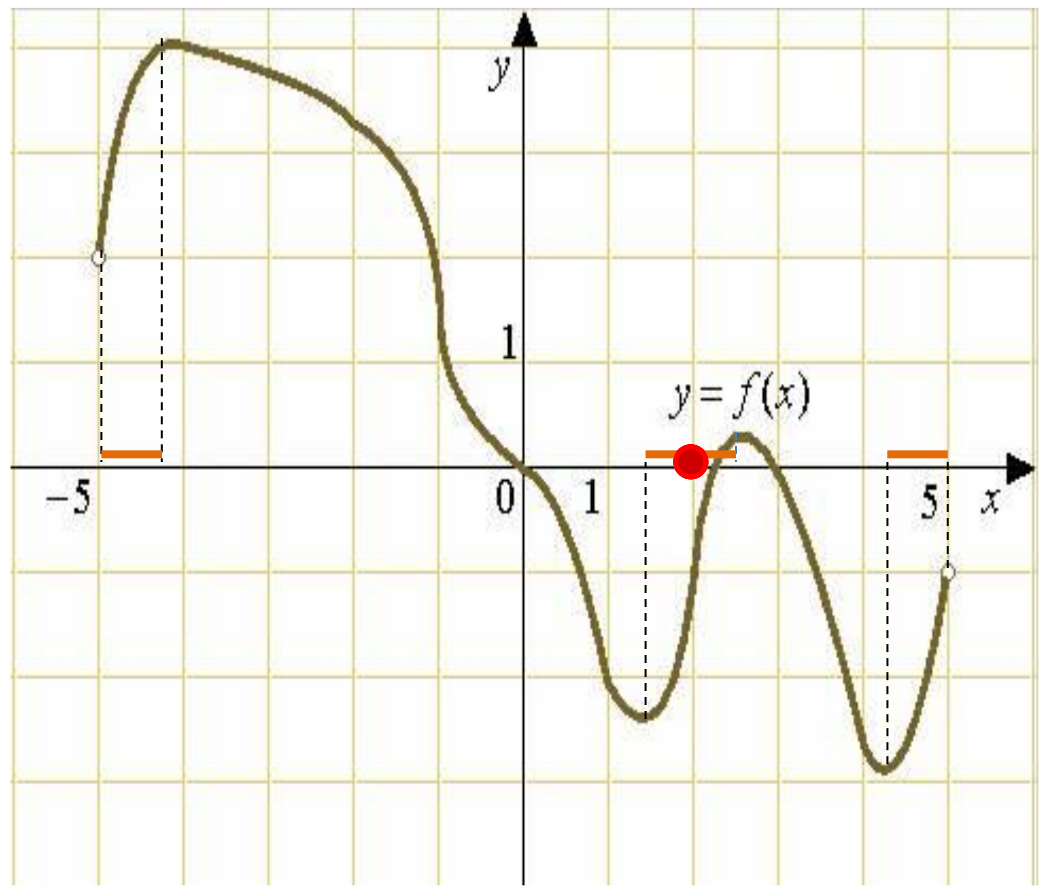
На рисунке изображен график функции y= f(x) , определенной на интервале (-5; 5) . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

$$f'(x) > 0$$

y =f (x) возрастает

Выделим промежутки, на которых f(x) возрастает.

Ответ: 1



Достаточный признак возрастания функции

*Если функция $f(x)$ **непрерывна** на $[a;b]$ и **дифференцируема** на $(a;b)$ и $f'(x)>0$ в каждой точке интервала $(a;b)$, то **функция***

***$f(x)$ возрастает** на отрезке $[a;b]$.*

Достаточный признак убывания функции

Если функция f(x) непрерывна на [a;b] и дифференцируема на (a;b) и $f'(x) < 0$ в каждой точке интервала (a;b), то функция

f(x) убывает на отрезке [a;b].