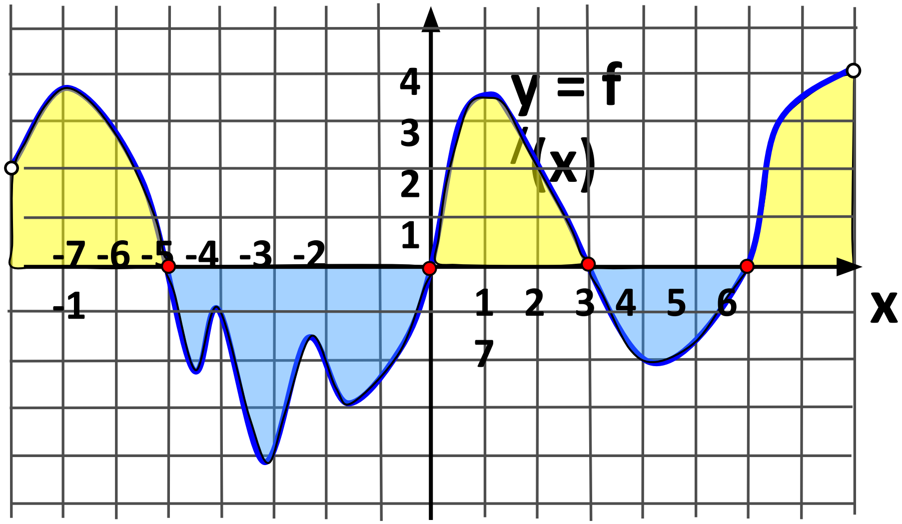
МБОУ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 77»

Исследование функции Геометрический смысл производной



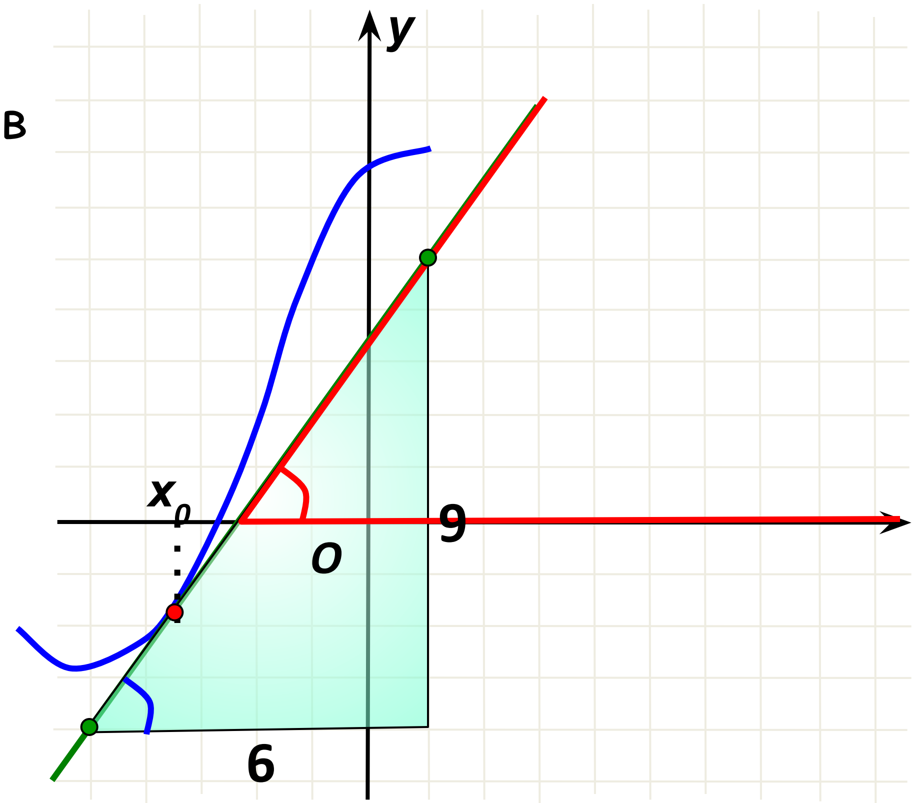
УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ Федорова Татьяна Андреевна

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.

Угол, который составляет касательная с положительным направлением оси Ох, **острый**. Значит, значение производной в точке x_0 **положительно**.

Найдем тангенс этого угла. Для этого подберем треугольник с катетами-целыми числами.

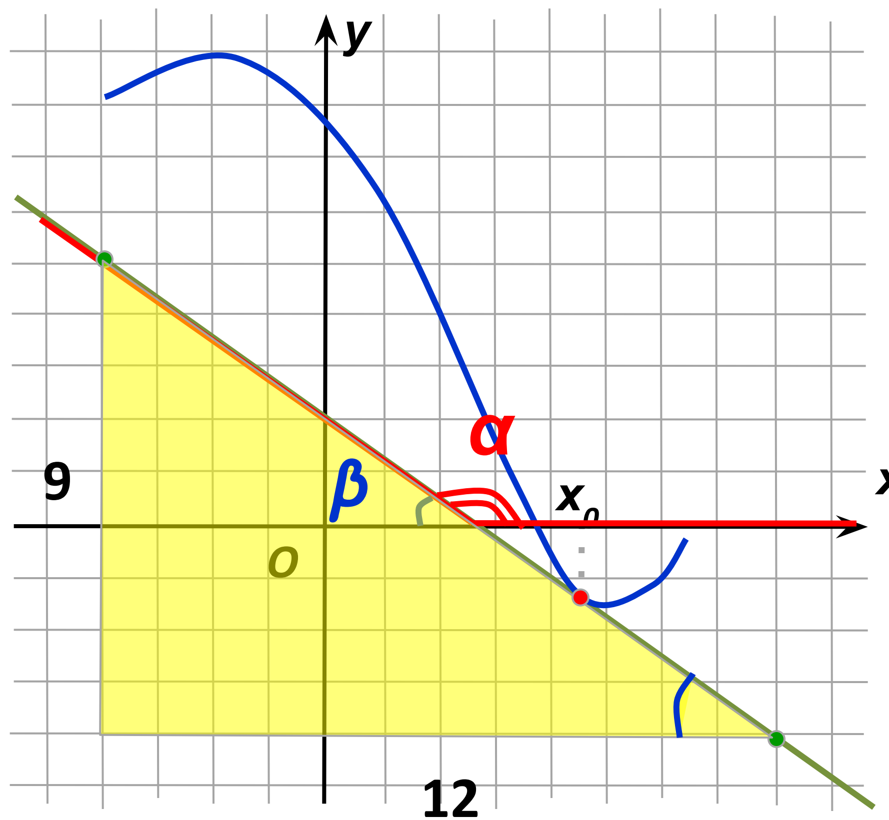
tg α =9:6=1,5



Ответ 1,5.

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.

Угол, который составляет касательная с положительным направлением оси Ox, **тупой**. Значит, значение производной в точке x_0 **отрицательно**.



Найдем тангенс смежного угла. Для этого подберем треугольник с катетами-целыми числами.

tg β =9:12=0,75
tg α =-tg β =-0,75

Ответ -0,75.

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.

Уравнение прямой $\boldsymbol{y = kx + b}$.

В этом уравнении угловой коэффициент $\boldsymbol{k}$ - искомая величина т.к.

$$f'(x_0)=k$$

Подставим координаты известных точек в уравнение прямой.

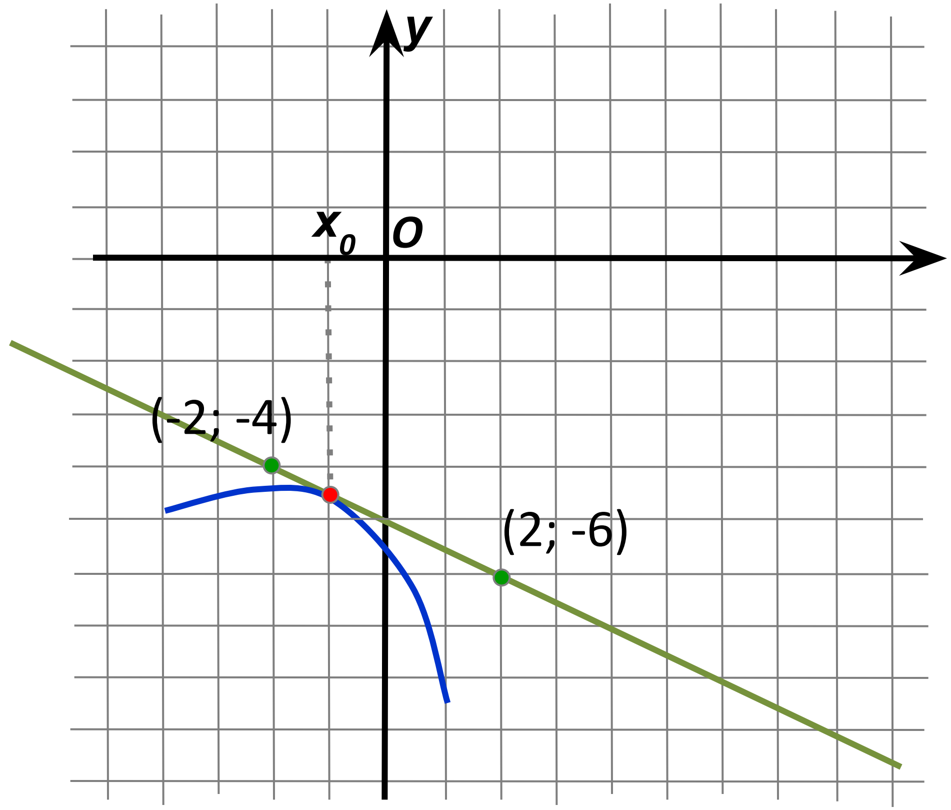
$$\begin{cases} -6 = 2k + b. \\ -4 = -2k + b. \end{cases}$$

–

$$-2 = 4k \quad \big/ : 4$$

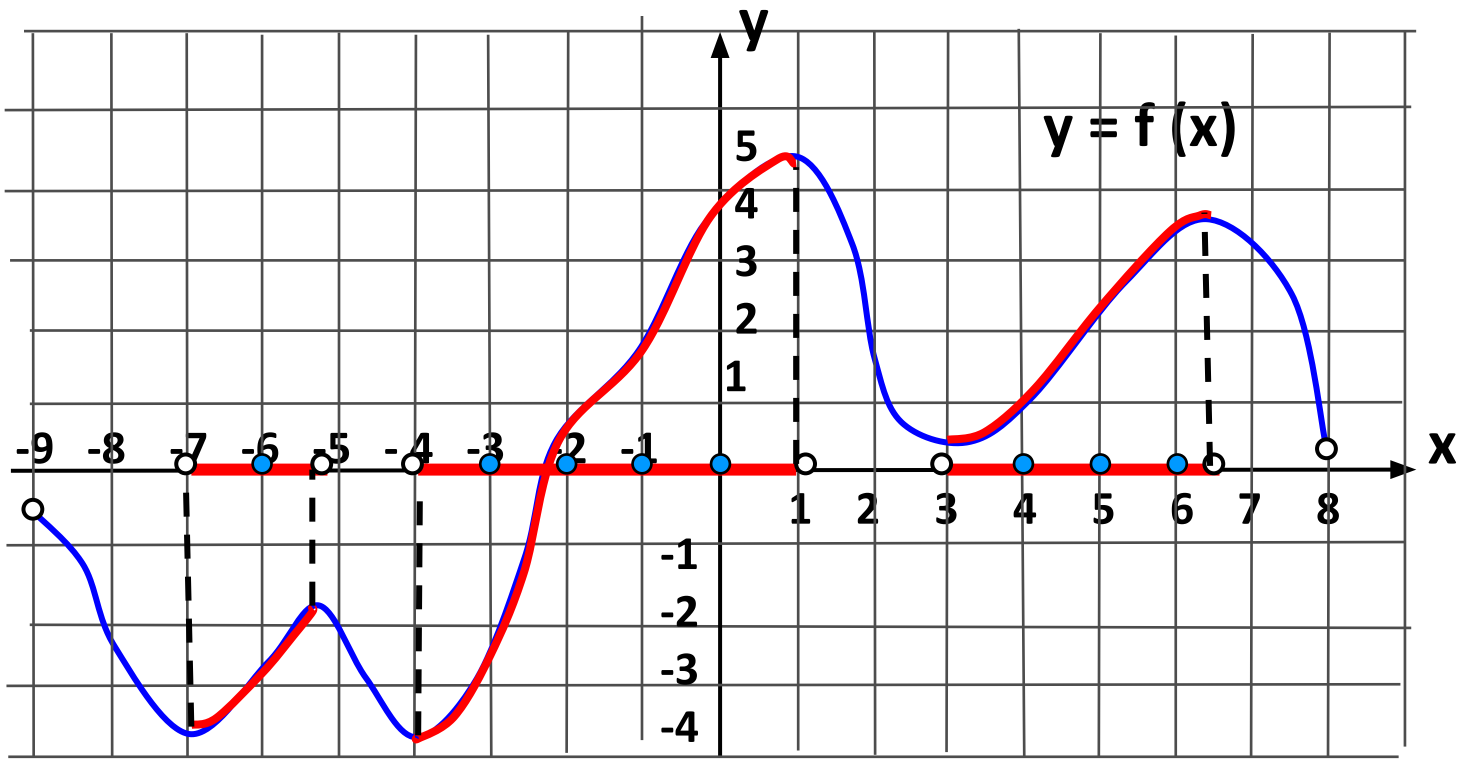
$$k = -2:4 = -0{,}5$$

Ответ -0,5.



На рисунке изображен график функции ***y=f(x)*** , определенной на интервале (-9;8) . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

Ответ 8

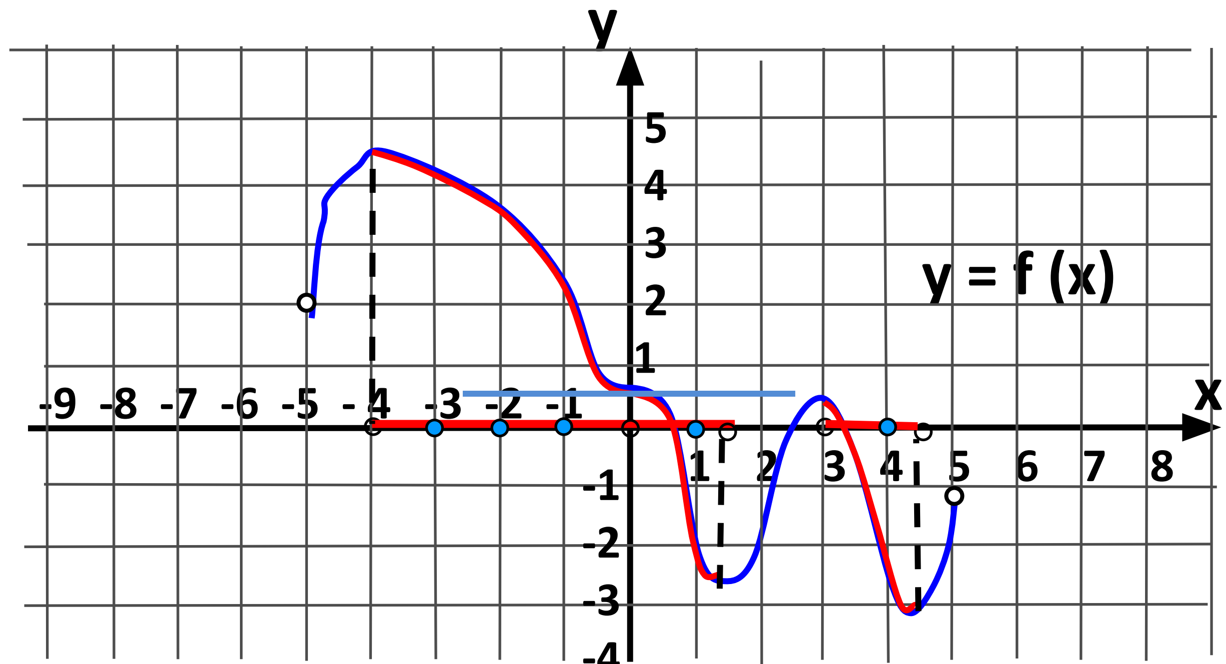


На промежутках, где производная функции ***f´(x) >0*** , функция возрастает. Отметим эти участки графика (график поднимается вверх) и промежутки возрастания.

На отмеченных промежутках найдем целые точки. Точки -7, -5, -4, 1, 3 не входят в решение. В этих точках ***f´(x) =0***

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

Ответ 5.

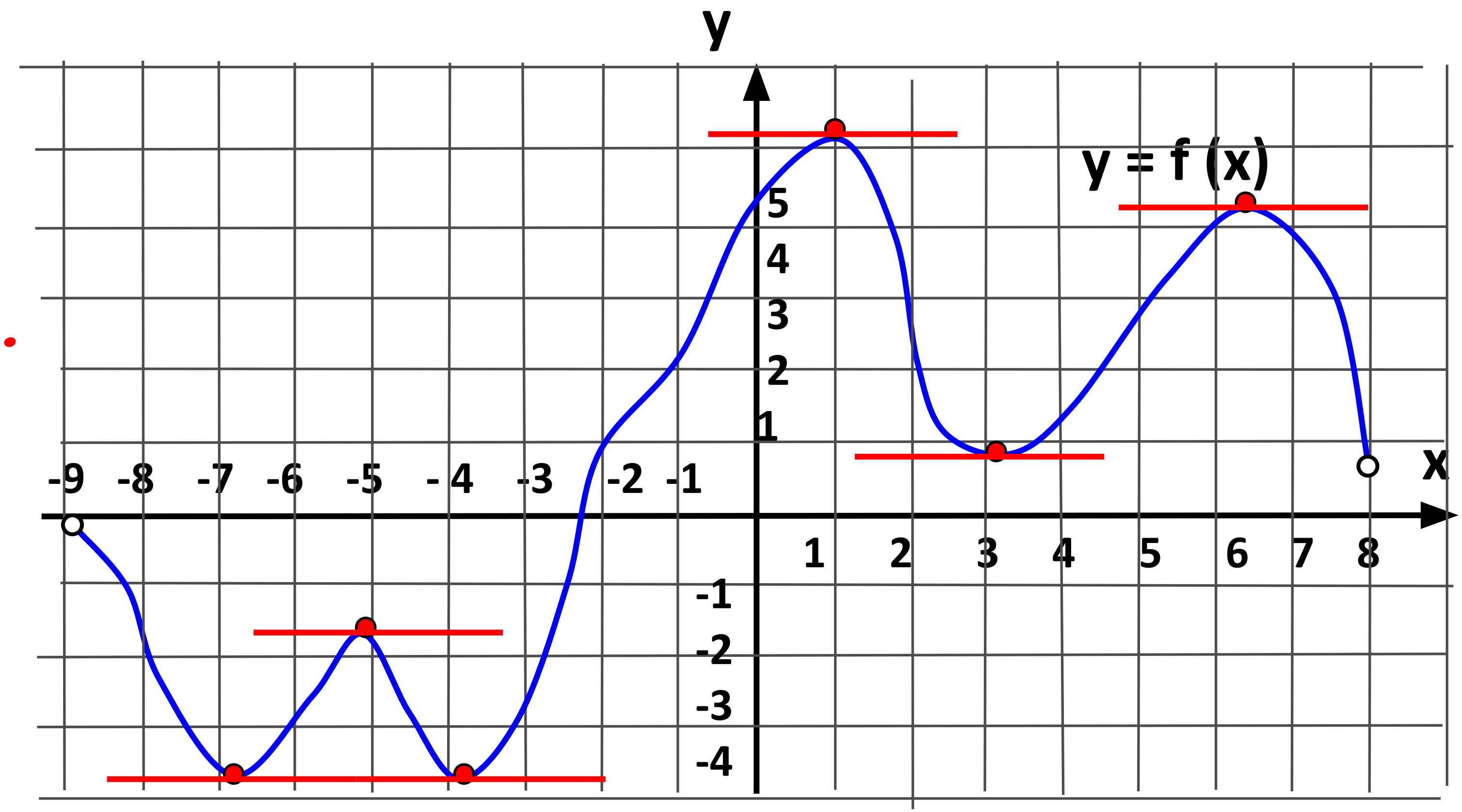


На промежутках, где производная функции ***f´(x)*** ‹**0** , функция убывает. Отметим эти участки графика (график опускается вниз) и промежутки убывания.

На отмеченных промежутках найдем целые точки. Исключаем точки -4,0,3. В точке x=0 касательная параллельна оси x, а значит в этой точке и в точках -4 и 3 ***f´(x)*** **=0**

На рисунке изображен график функции ***y=f(x)*** , определенной на интервале (-9;8). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой ***y=10***.

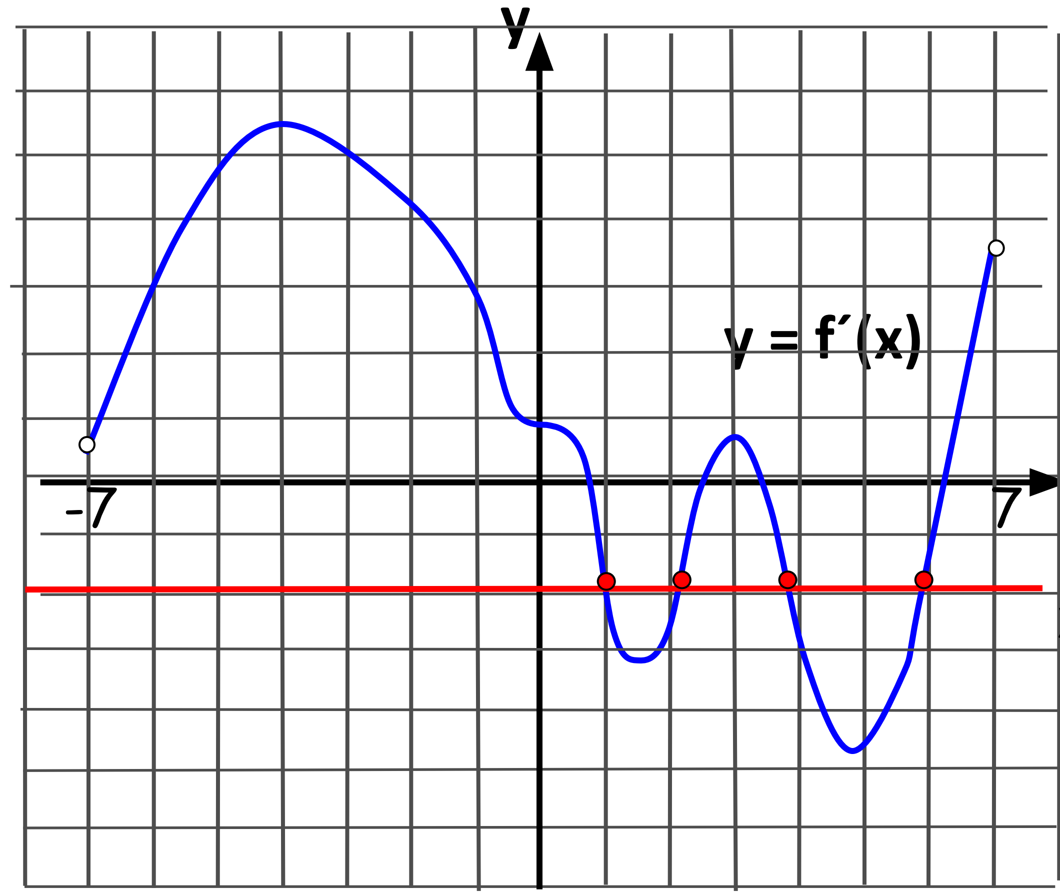
Ответ 6.



Угловой коэффициент касательной равен угловому коэффициенту прямой: k= 0. Используя геометрический смысл производной следует, что f´(x)=k =0. В точках, где производная равна 0, касательная параллельна оси x.

На рисунке изображен график производной функции , определенной на интервале (-7;7) . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y=-2x+2 или совпадает с ней.

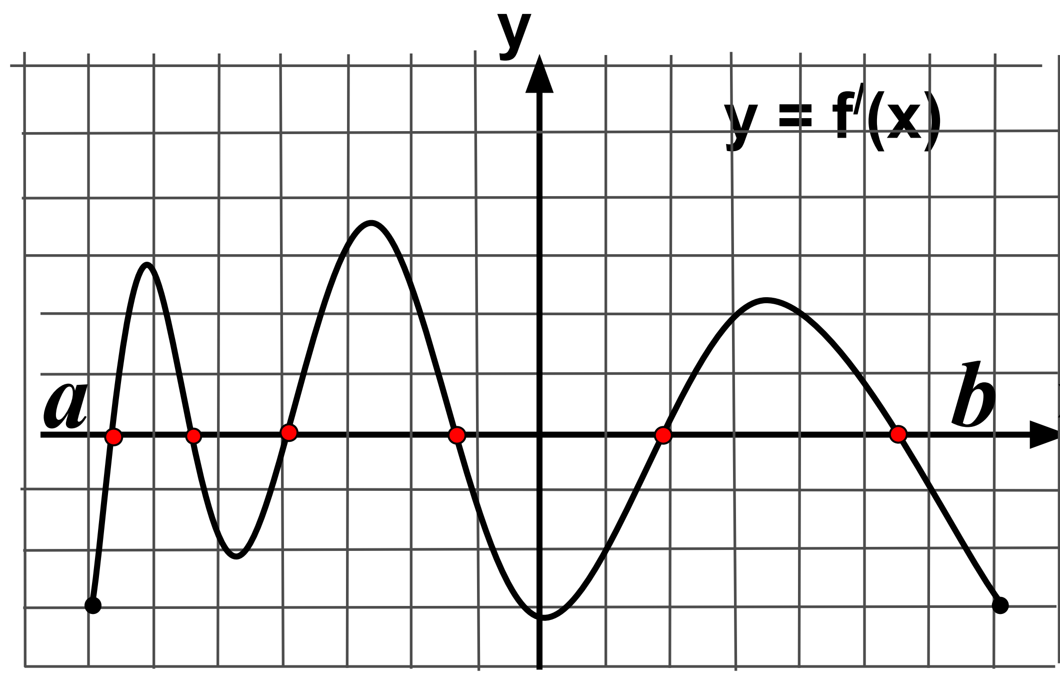
Т.к. касательная параллельна прямой, то угловой коэффициент касательной равен угловому коэффициенту прямой: k=-2. Используя геометрический смысл производной следует, что f´(x)=k =-2.



Ответ 4.

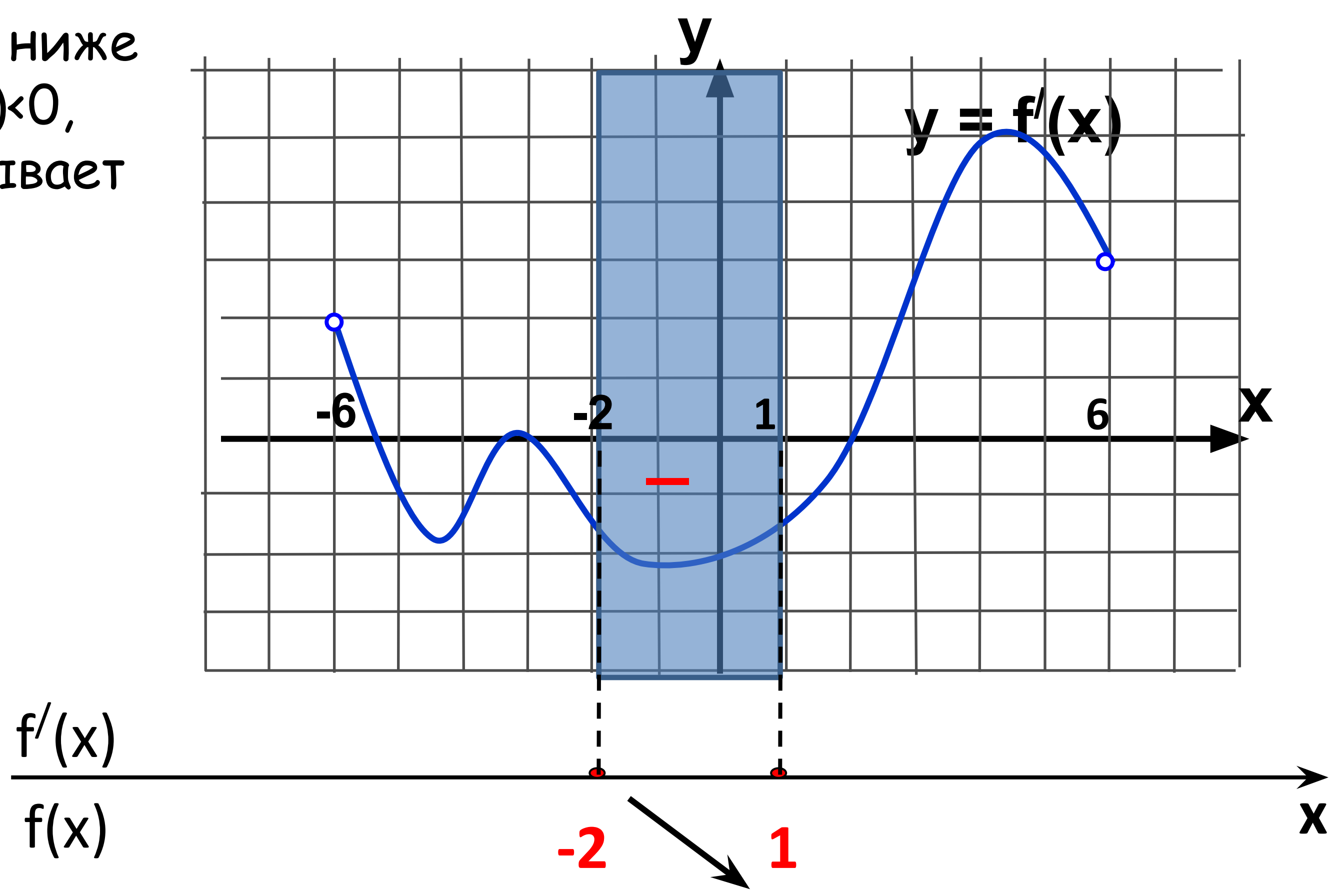
Непрерывная функция $y = f(x)$ задана на отрезке [**a;b**]
На рисунке изображен график ее производной $y = f'(x)$. В ответе укажите количество точек графика этой функции, в которых касательная параллельна оси Ох.

В точках, где касательная параллельна оси Ох, производная равна 0. Отмечаем точки пересечения графика производной с осью Ох



Ответ 6.

На рисунке изображен график производной функции **$y = f(x)$**, заданной на промежутке (- 6; 6). В какой точке отрезка [-2;1] **$f(x)$** принимает наибольшее значение?



На отрезке [-2; 1] график расположен ниже оси Ox, значит $f'(x)<0$, функция $y = f(x)$ убывает

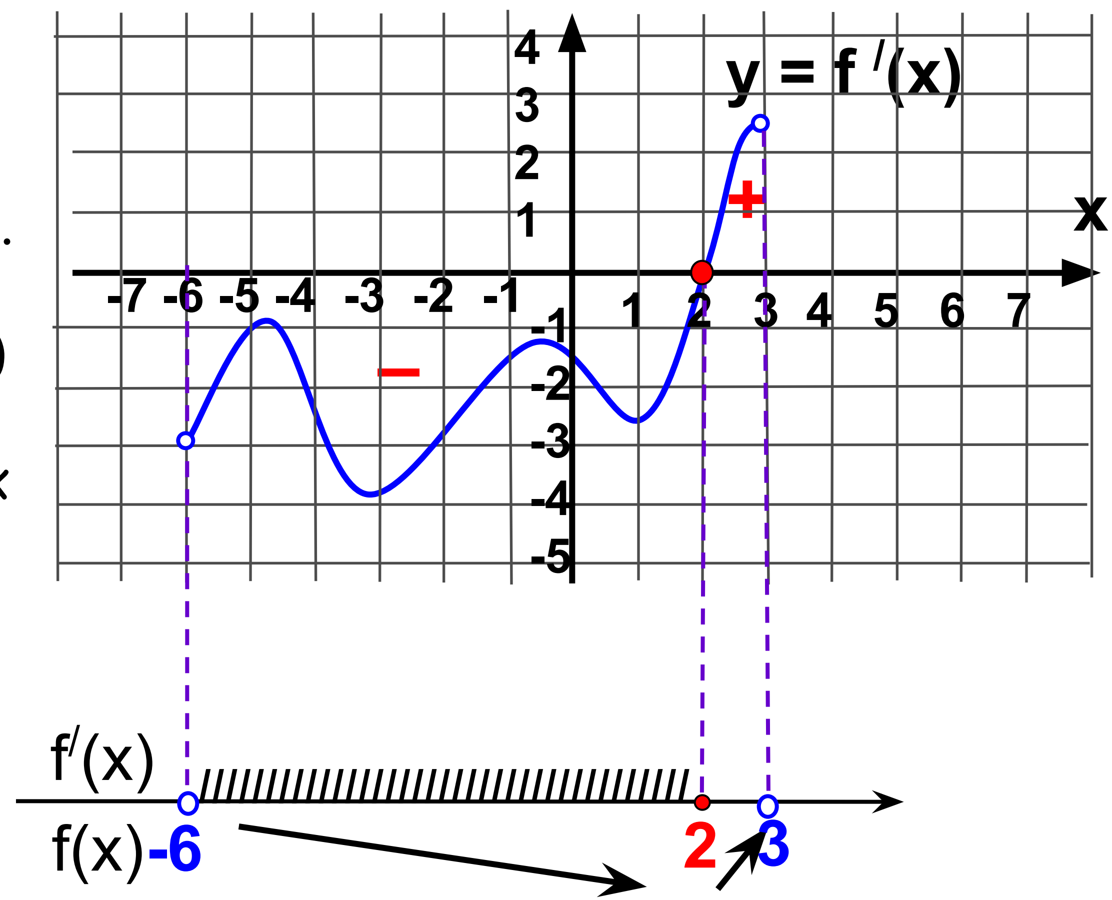
Тогда наибольшее значение на данном отрезке функция будет принимать в конце отрезка точке $x=-2$.

Ответ -2.

Функция *y = f(x)* определена на промежутке (- 6; 3). На рисунке изображен график ее производной. Найдите длину промежутка убывания этой функции.

На промежутке (-6;2) f´(x)<0 т.к. график производной ниже оси Ох.

На промежутке (2; 3) f´(x) >0 т.к. график производной выше оси Ох



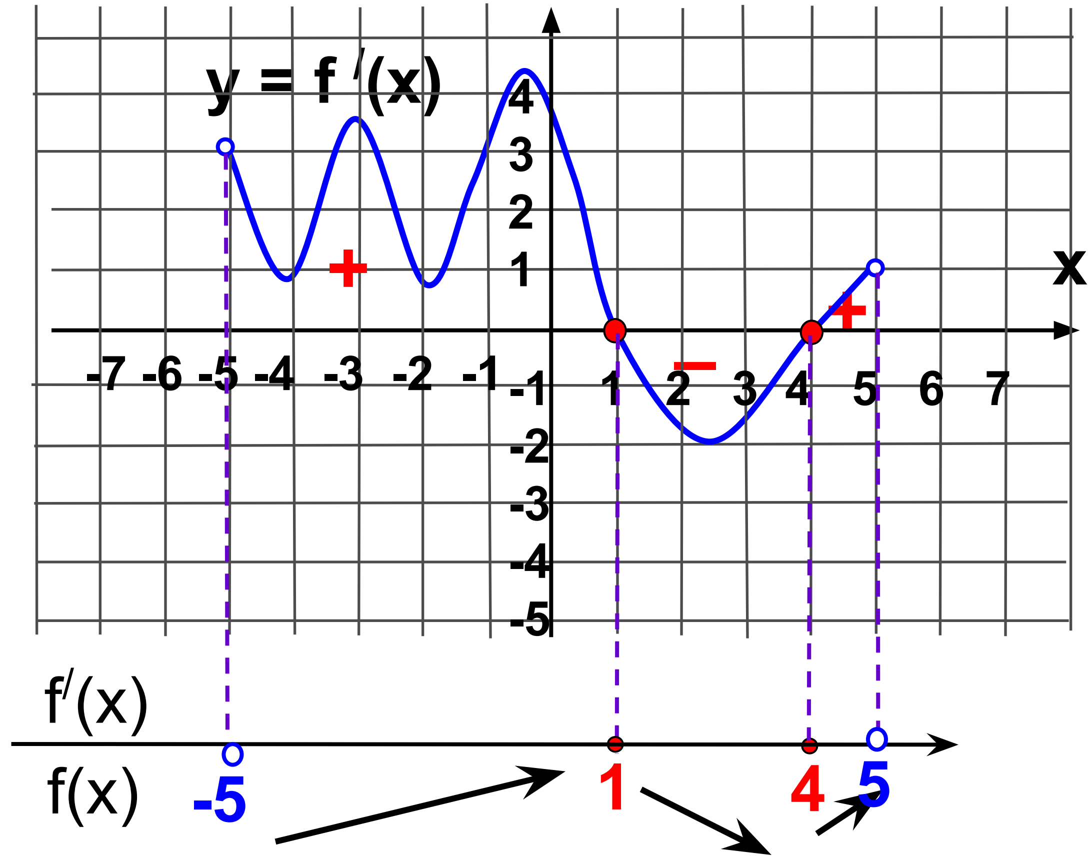
Ответ 8.

На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, заданной на промежутке (- 5; 5). Исследуйте функцию на монотонность и укажите число ее промежутков убывания.

На промежутке (-5;1) $f'(x) > 0$, т.к. график производной выше оси х.

На промежутке (1; 4) $f'(x) < 0$, т.к. график производной ниже оси х.

На промежутке (4;5) $f'(x) > 0$, т.к. график производной выше оси х.

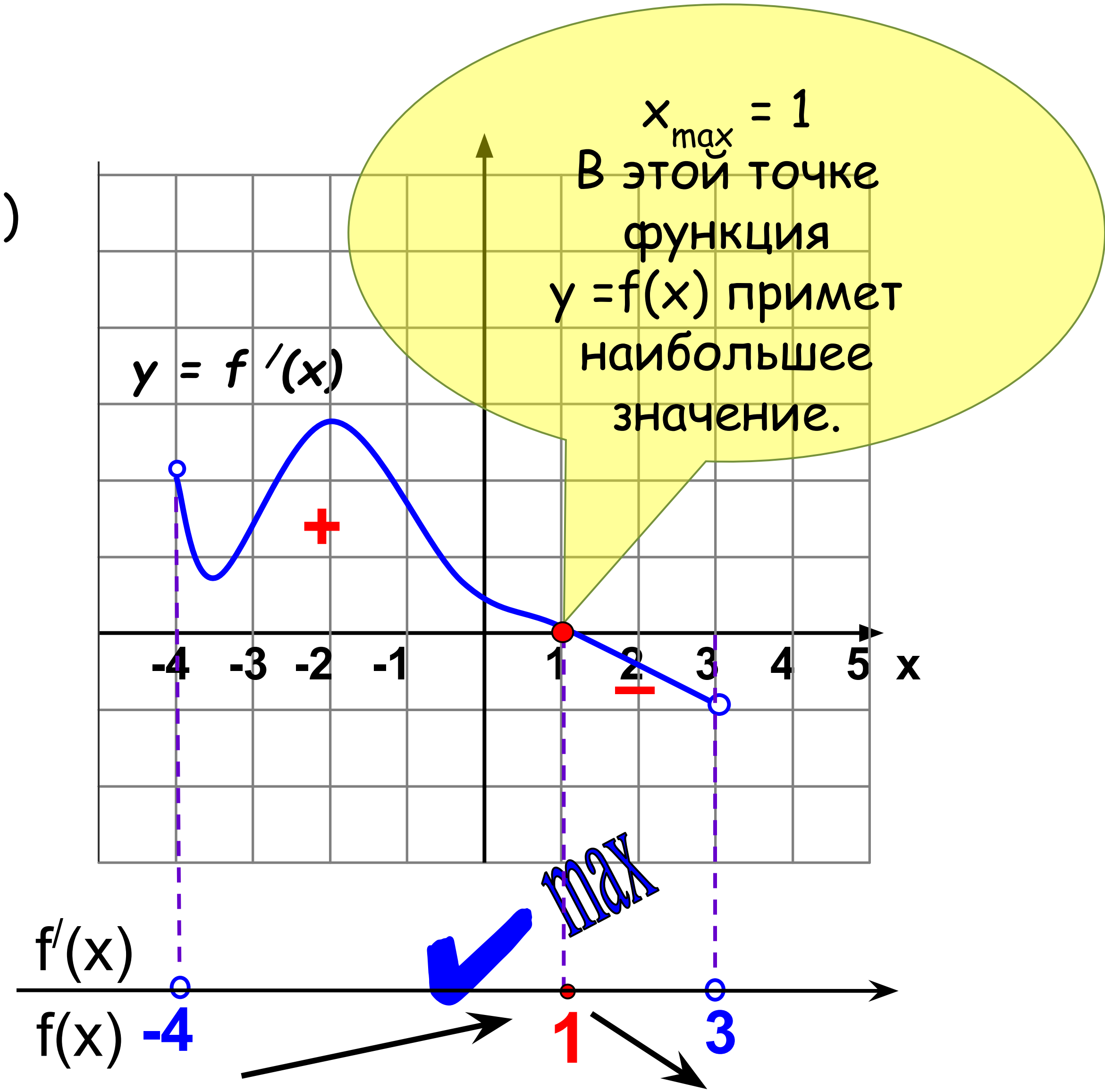


Ответ 1.

Функция *y = f(x)* определена на промежутке (- 4; 3). На рисунке изображен график ее производной. Найдите точку, в которой функция *y = f(x)* принимает наибольшее значение.

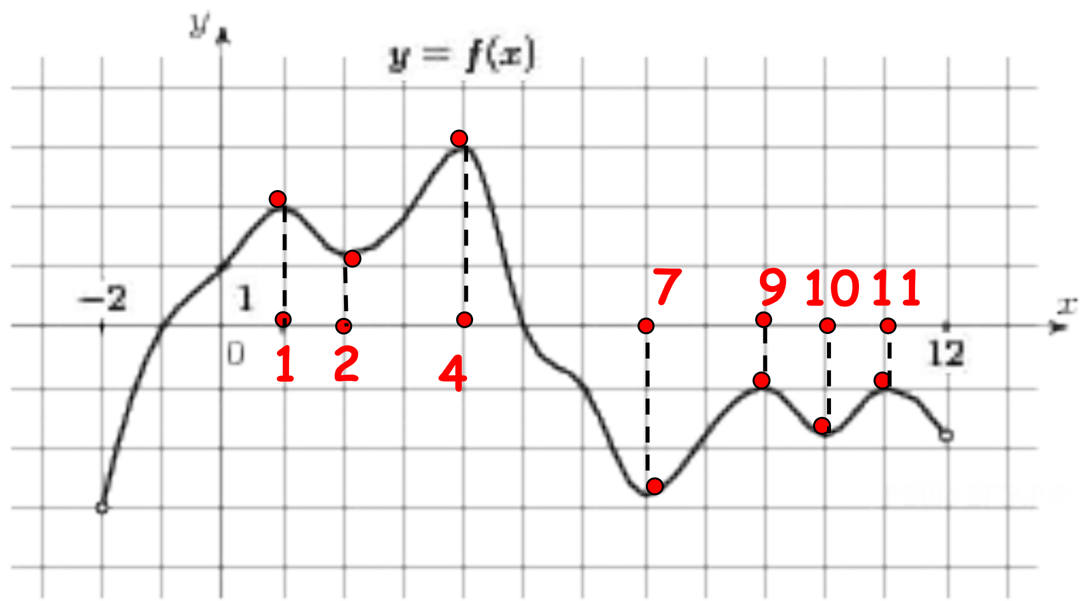
На промежутке (-4;1) $f'(x) > 0$, т.к. график производной выше оси x.

На промежутке (1; 3) $f'(x) < 0$, т.к. график производной ниже оси x.



Ответ 1.

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале (−2; 12). Найдите сумму точек экстремума функции $y=f(x)$.



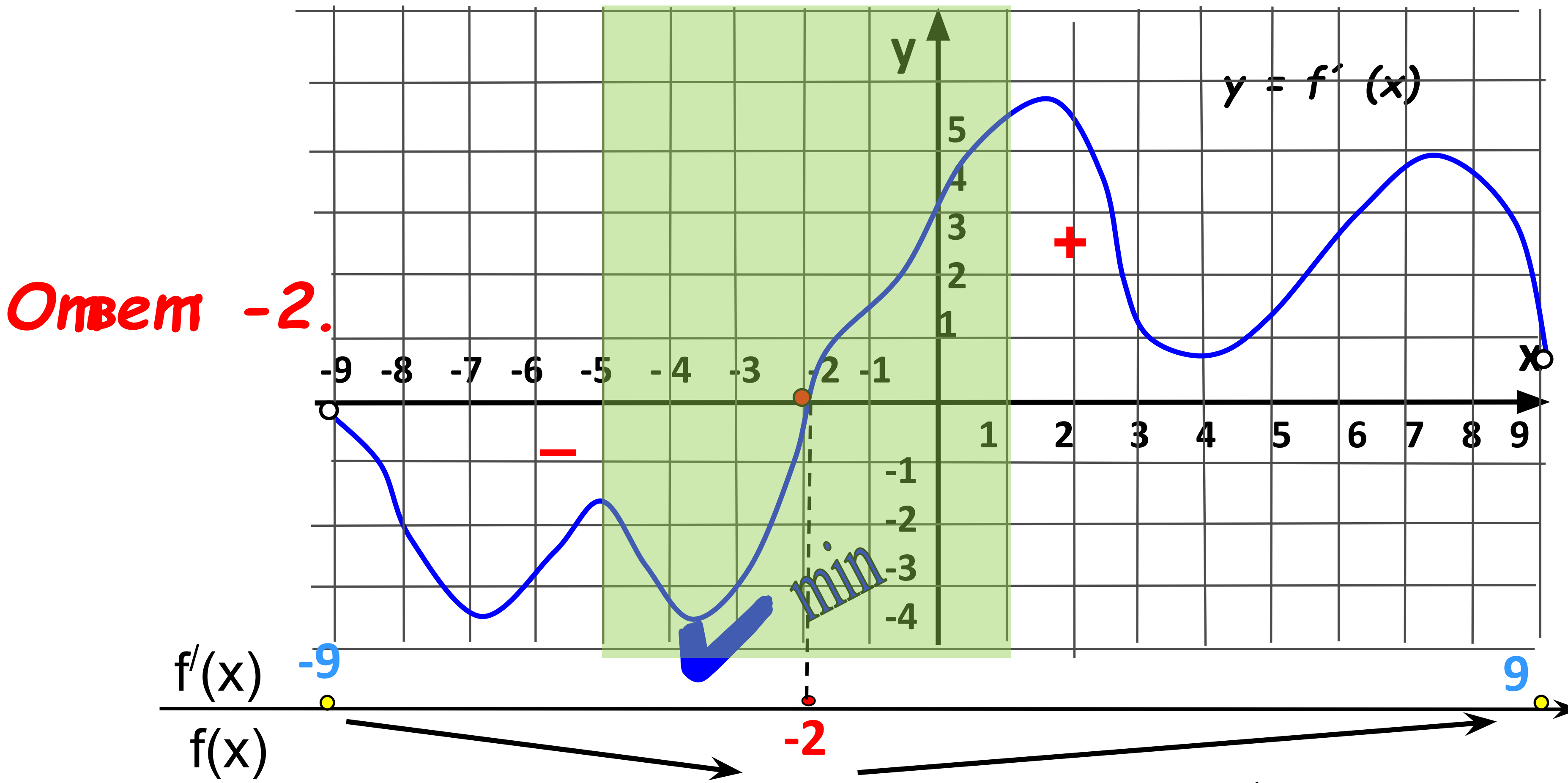
В точках максимума возрастание функции меняется на убывание. Это точки 1, 4, 9, 11

В точках минимума убывание функции меняется на возрастание. Это точки 2, 7, 10

Сумма точек экстремума равна 1+4+9+11+2+7+10=44

Ответ 44.

На рисунке изображен график производной функции ***y=f(x)*** , определенной на интервале (-9;9). Найдите точку экстремума функции на отрезке [-5;1]



Экстремумами функции являются точки, в которых $f\,'(x)=0$. На графике производной - это точки пересечения с осью Ох. График производной пересекает ось Ох в точке х= -2.

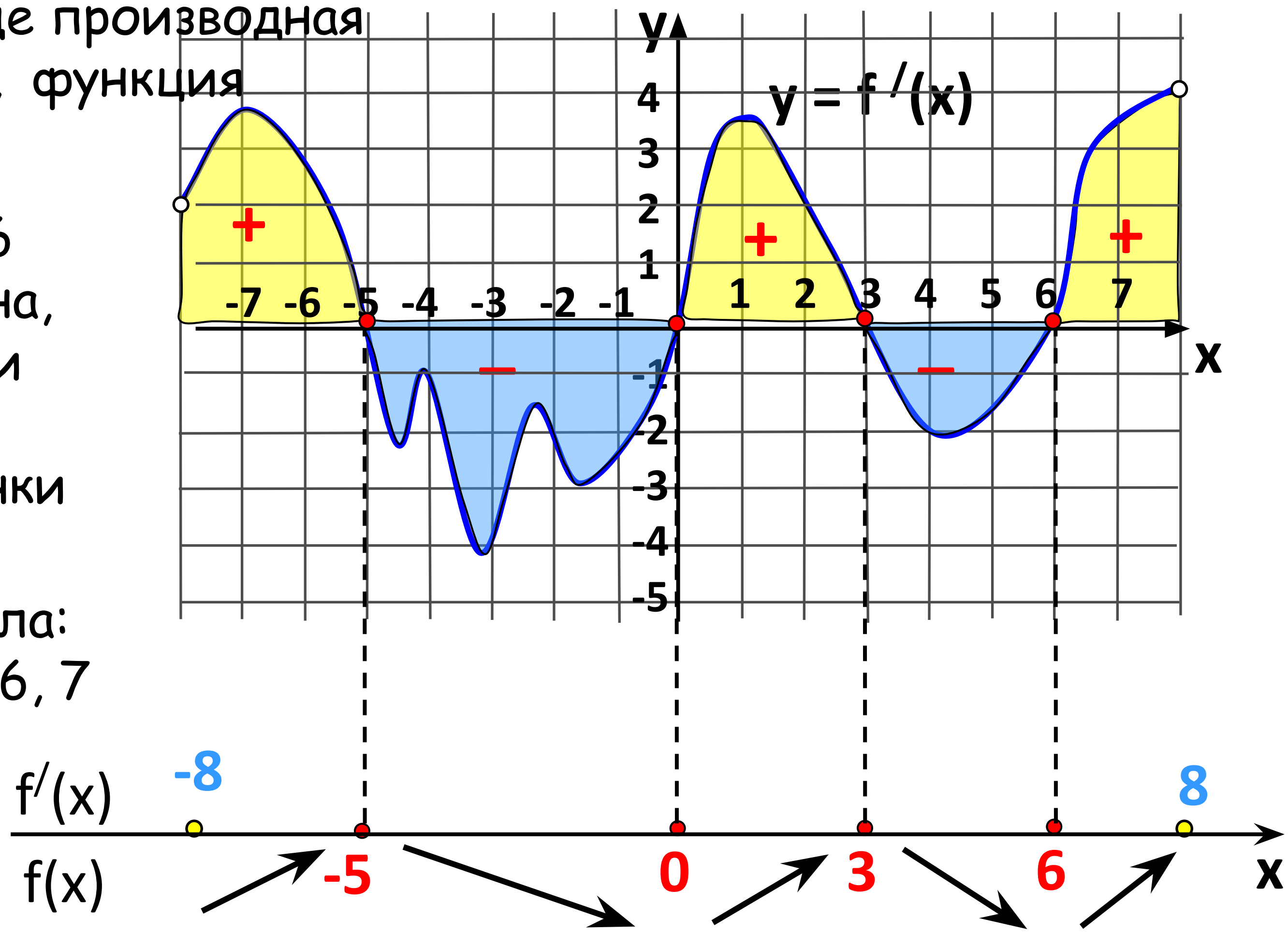
Точка х=-2 принадлежит отрезку [-5;1]

На рисунке изображен график производной функции *y=f(x)* , определенной на интервале (-8;8). Найдите промежутки возрастания функции. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

На промежутках, где производная функции *f´(x) >0* , функция возрастает.

В точках –5, 0, 3 и 6 функция непрерывна, поэтому при записи промежутков возрастания эти точки включаем.

Сложим целые числа:
-7, -6, -5, 0, 1, 2, 3, 6, 7

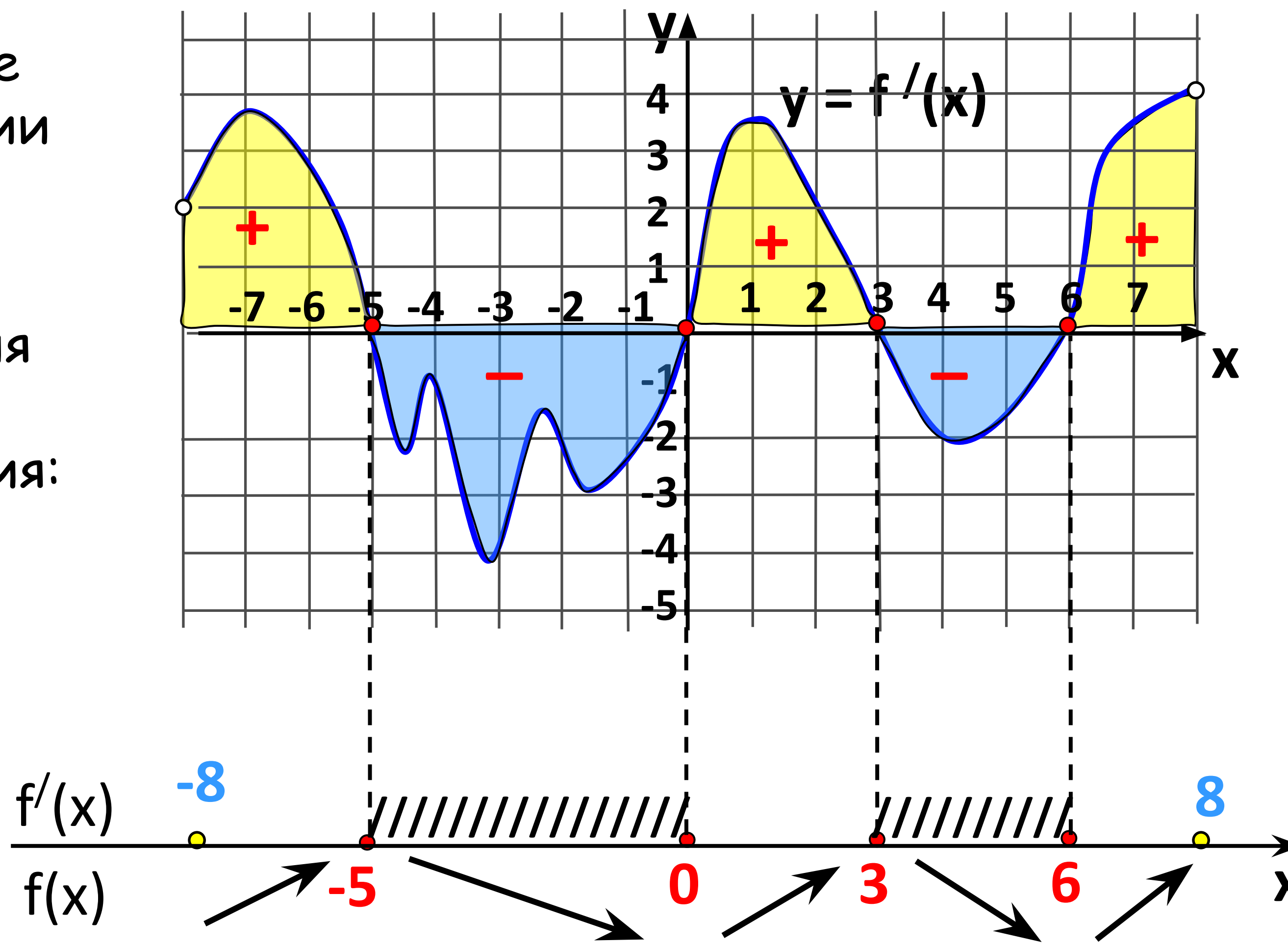


Ответ 1.

На рисунке изображен график производной функции ***y=f(x)***
Найдите промежутки убывания функции. В ответе укажите длину наибольшего из них.

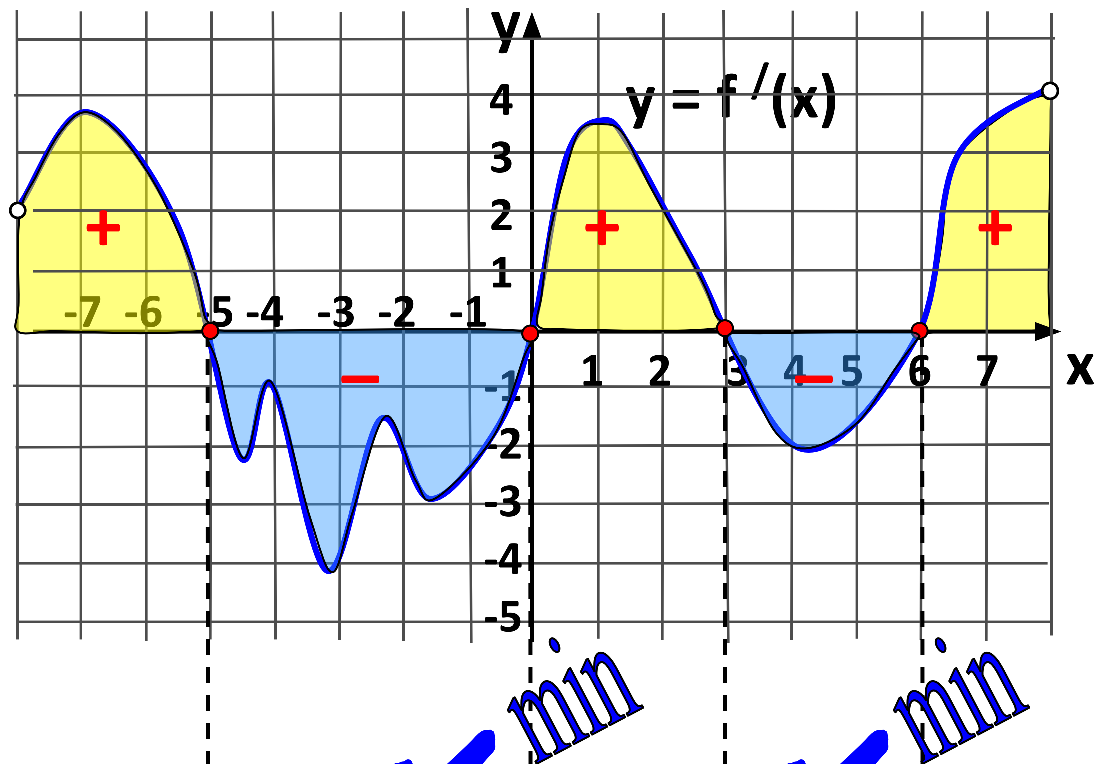
На промежутках, где производная функции ***f´(x)*** **<0** , функция убывает.

В ходе исследования получили два промежутка убывания:
[-5;0] и [3;6]



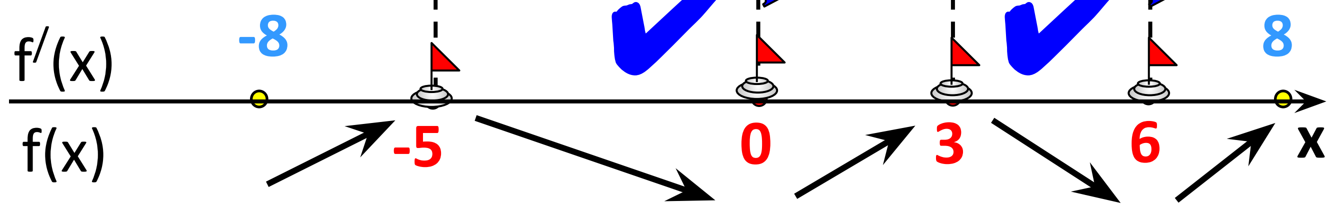
Ответ 5.

На рисунке изображен график производной функции ***y = f(x)***, определенной на интервале (-8;8). Найдите количество точек минимума функции на заданном интервале.



Экстремумами функции являются точки, в которых $f'(x)=0$. На графике производной - это точки пересечения с осью Ох

Получили 4 точки экстремума, из них 2 точки минимума



Ответ 2.

Спасибо за внимание!