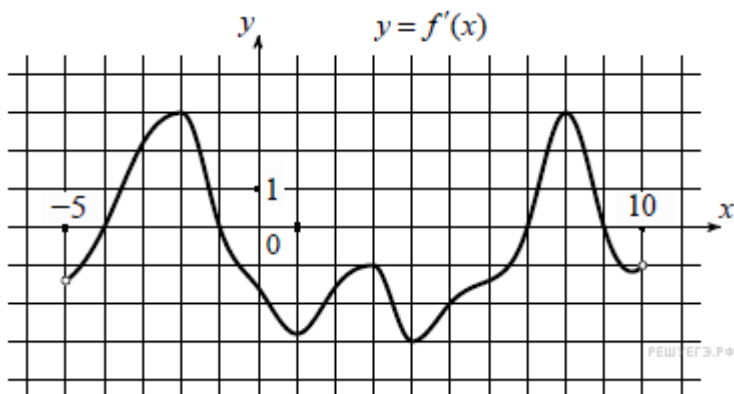
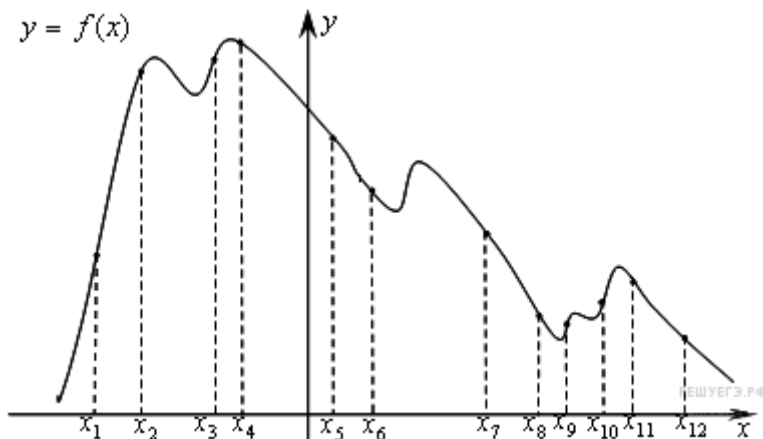


## исследование функций с помощью производной

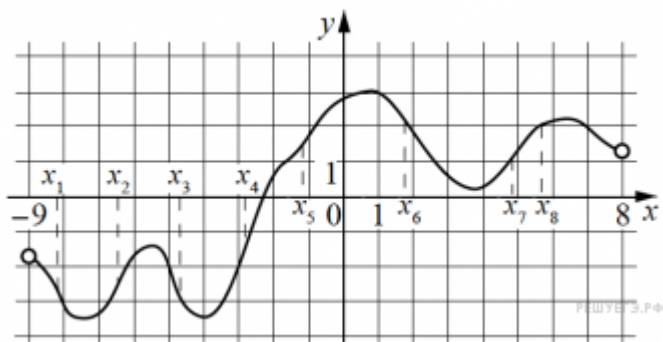
1. На рисунке изображён график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-5; 10)$ . Найдите промежутки возрастания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.

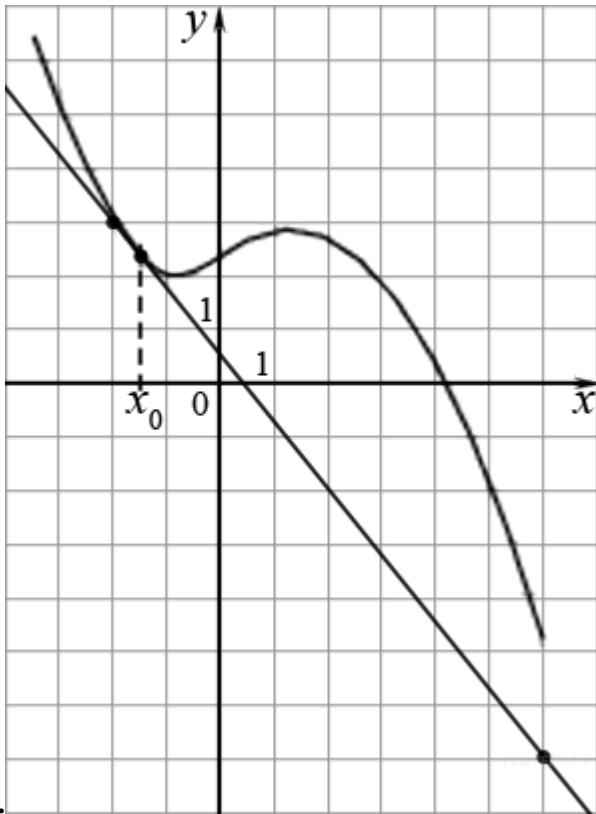


2. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и двенадцать точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?



3. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(-9; 8)$ . Сколько из отмеченных точек  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$  принадлежат промежуткам убывания функции?

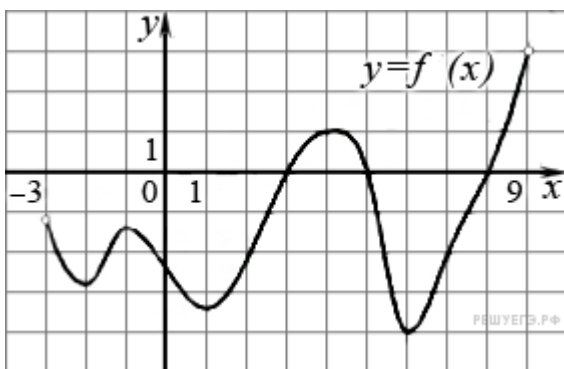
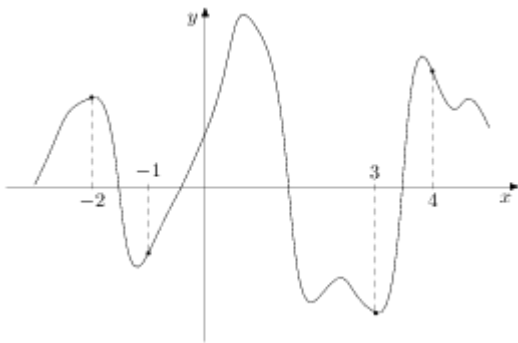




4.

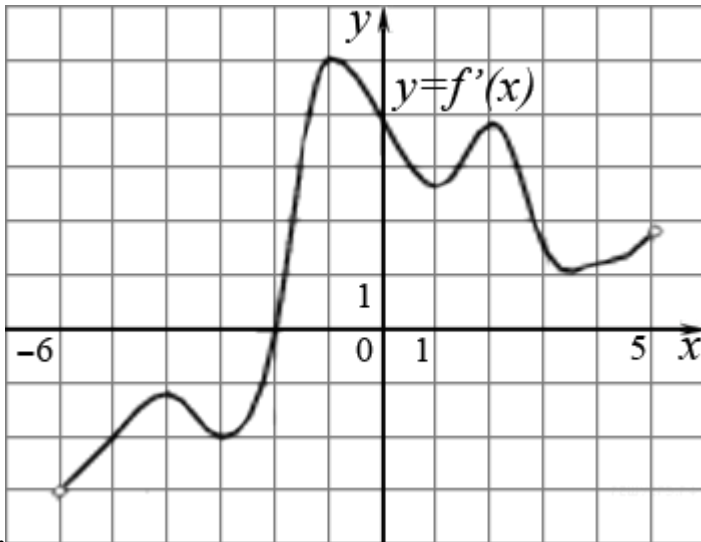
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

5. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $-2, -1, 3, 4$ . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



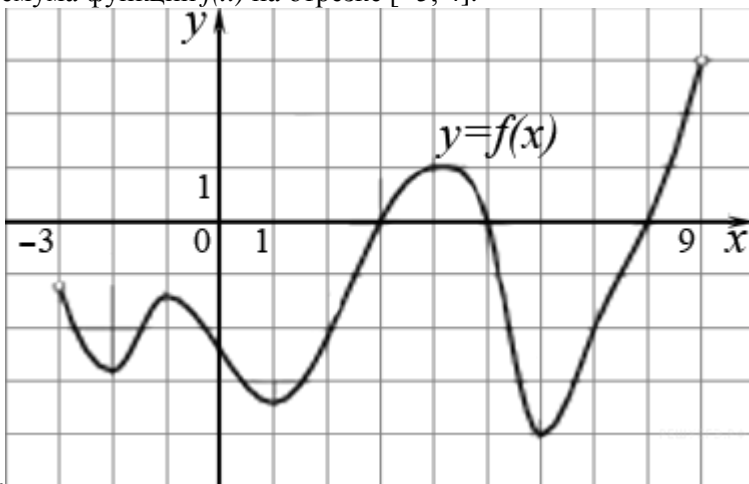
6.

На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 9)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.



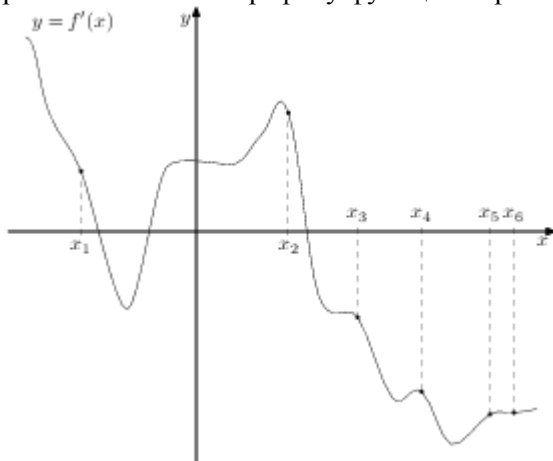
7.

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 5)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-5; 4]$ .



8.

На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 9)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = 12$  или совпадает с ней.



9.

На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  производной функции  $f(x)$  и шесть точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_6$ . В скольких из этих точек функция  $f(x)$  возрастает?

10. Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 243x + 14$ .

11. Найдите наименьшее значение функции  $y = \frac{9}{x} + x$  на отрезке  $[1; 4,5]$ .

12. Найдите наименьшее значение функции  $y = -4x + 2 \operatorname{tg} x + \pi + 13$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$ .
13. Найдите точку минимума функции  $y = -\frac{x^2 + 36}{x}$ .
14. Найдите точку минимума функции  $y = \sqrt{x^2 + 6x + 29}$ .
15. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$  на отрезке  $[-2; 0]$ .
16. Найдите точку максимума функции  $y = \frac{16}{x} + x + 3$ .
17. Найдите точку минимума функции  $y = (x - 7)^2(x + 6) + 3$ .
18. Найдите наибольшее значение функции  $y = 23 \sin x - 26x + 5$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .
19. Найдите наименьшее значение функции  $y = -14x + 7 \operatorname{tg} x + \frac{7\pi}{2} + 11$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right]$ .
20. Найдите наименьшее значение функции  $y = 13 + 27x - x^3$  на отрезке  $[-3; 3]$ .