

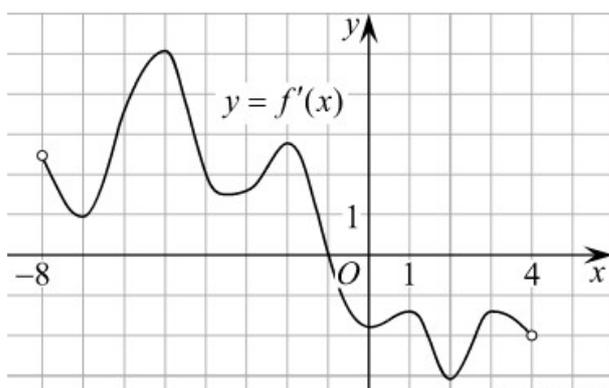
1.

На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ .

Найдите:

- область определения функции
- нули функции
- промежутки монотонности (возрастания и убывания)
- точки экстремума функции
- наибольшее и наименьшее значение функции
- наибольшее значение функции на промежутке  $[8; 10]$
- наименьшее значение функции на промежутке  $[0; 3]$

- $D(y) = (-2; 12)$
- $y=0$  при  $x = -1; 5; 7; 11$ .
- функция возрастает при  $x \in [1; 2]$ ,  $[3,5; 6]$ ,  $[8; 12]$   
функция убывает при  $x \in (-2; 1]$ ,  $[2; 3.5]$ ,  $[6; 8]$
- $x_{\min} = 1; 3,5; 8$ ;  $x_{\max} = 2; 6$
- наибольшего значения не существует; наименьшее равно  $-5$
- наибольшее значение на отрезке  $[8; 10]$  равно  $-1$
- наименьшее значение на отрезке  $[0; 3]$  равно  $-4$



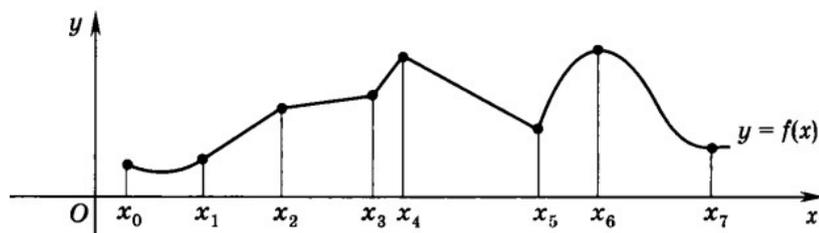
2.

На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ . Найдите:

- промежутки монотонности функции;
- точки экстремума функции;
- в какой точке отрезка  $[-6; -3]$  функция принимает наибольшее значение;
- в какой точке отрезка  $[1; 3]$  функция принимает наименьшее значение.

- $y \uparrow$  при  $x \in (-8; -1]$ ;  
 $y \downarrow$  при  $x \in [-1; 4]$ .
- точек минимума нет;  $x_{\max} = -1$
- отрезок  $[-6; -3]$  находится в зоне возрастания функции, значит, наименьшее значение она принимает в точке  $x = -6$
- отрезок  $[1; 3]$  находится в зоне убывания функции, значит, наибольшее значение она принимает в точке  $x = 1$

Среди указанных точек найдите точки экстремума функции  $y = f(x)$



3.

$x_4$  и  $x_6$  - точки максимума,  
 $x_5$  - точка минимума.  
остальные точки не являются  
точками экстремума

4.	Найдите интервалы монотонности функции $y = -x^3 + 3x^2$	$y \uparrow$ при $x \in [-\infty; 0], [2; +\infty]$ . $y \downarrow$ при $x \in [0; 2]$
5.	Найдите интервалы монотонности функции $y = -x^3 - 12x$	функция убывает на $\mathbb{R}$
6.	Найдите точку максимума функции $y = x^3 + 3x^2 - 24x + 19$	$x_{\max} = -4$
7.	Найдите точку минимума $y = \frac{x^5}{5} - \frac{4}{3}x^3$	$x_{\min} = 2$
8.	Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^3 - 6x^2$ на отрезке $[1; 4]$	$y_{\text{наиб.}} = 32$
9.	Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{9}{x}$ на отрезке $[1; 4]$	$y_{\text{наим.}} = 6$