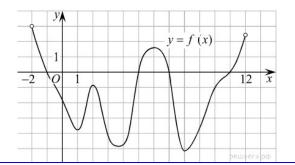
## Тема 11.1. Исследование функции

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

Найлите:

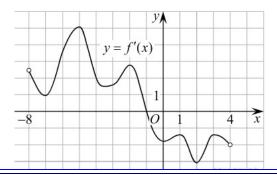
- а) область определения функции
- б) нули функции
- в) промежутки монотонности (возрастания и убывания)
- г) точки экстремума функции
- д) наибольшее и наименьшее значение функции
- е) наибольшее значение функции на промежутке [8; 10]
- ж) наименьшее значение функции на промежутке [0; 3]



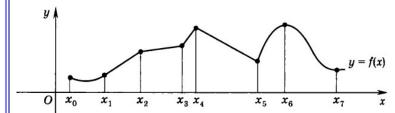
2. На рисунке изображен график производной функции y = f(x).

Найдите:

- а) промежутки монотонности функции;
- б) точки экстремума функции;
- в) в какой точке отрезка [-6; -3] функция принимает наибольшее значение:
- г) в какой точке отрезка [1; 3] функция принимает наименьшее значение.



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



- 4. Найдите точку максимума функции  $y = 7 + 6x 2x^{\frac{2}{2}}$
- 5. Найдите точку минимума функции  $y = \frac{x^5}{5} \frac{4}{2}x^3$
- 6. Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{x^2 + 289}{x}$
- 7. Найдите точку минимума  $y = \sqrt{x^2 6x + 11}$
- 8. Найдите точку максимума функции  $y = \frac{98}{x} + 2x + 15$
- 9. Найдите наибольшее значение функции  $y = 3^{-7-6x-x^2}$
- 10. Найдите наибольшее значение  $y = -x^3 12x$  на отрезке [1; 4]
- 11. Найдите точку максимума функции  $y = x^3 + 3x^2 24x + 19$
- 12. Найдите наибольшее значение функции  $y = 2x^3 6x^2$  на отрезке [1; 4]
- 13. Найдите наименьшее значение функции  $y = x + \frac{9}{2}$  на отрезке [1; 4]
- 14. Найдите точку минимума функции  $y = (x+3)^2 (x+5) 1$
- 15. Найдите наибольшее значение функции  $y = \log_5 (4 2x x^2) + 3$

## Ответы:

- 1) a) D(y) = (-2; 12) 6) y=0 при x = -1; 5; 7; 11. B)  $y \uparrow$  при  $x \in [1;2], [3,5;6], [8; 12)$   $y \downarrow$  при  $x \in (-2; 1], [2; 3.5], [6;8]$
- г)  $x_{min} = 1; 3.5; 8; x_{max} = 2; 6$  д)  $y_{hau6}$  нет;  $y_{haum} = -5$  е)  $y_{hau6} [8;10] = -1$  ж)  $y_{haum} [0;3] = -4$  2) а)  $y \uparrow$  при  $x \in (-8; -1]; y \downarrow$  при  $x \in [-1;4]$ . б) точек минимума нет;  $x_{max} = -1$  в) отрезок [-6; -3] находится в зоне возрастания  $\phi$ -ции, значит, наименьшее значение она принимает в точке x = -6 г) отрезок [1; 3] находится в зоне убывания  $\phi$ -ции, значит, наибольшее значение она принимает в точке x = 1
- 3)  $x_4$  и  $x_6$  точки максимума,  $x_5$  точка минимума. остальные точки не являются точками экстремума
- **4)**  $x_{max} = 4$
- **5)**  $x_{min} = 2$
- **6**)  $x_{max} = -17$
- 7)  $x_{min} = 3$  8)  $x_{max} = -7$  9)  $y_{Hau6} = 9$
- **10)**  $y_{\text{наиб.}} = -13$  **11)**  $x_{\text{max}} = -4$

- **12)** у<sub>наиб.</sub>=32
- **13)**  $y_{\text{наим.}} = 6$
- **14)** -3
- 15) 4