

4.9. При каких значениях параметра a функция возрастает на всей числовой оси и не имеет критически точек, если:

1) $y = \sin 2x - 8(a + 1)\sin x + (4a^2 + 8a - 10)x$;

2) $y = 8ax - a\sin 6x - 7x - \sin 5x$?

4.10. При каких значениях параметра функция убывает на всей числовой оси и не имеет критических точек, если:

1) $\sin 2x - 8(b + 2)\cos x - (4b^2 + 16b + 6)x$;

2) $y = a\sin 4x - 10x + \sin 7x + 4ax$?

2.5. Нахождение наибольшего или наименьшего значений функции на отрезке

– А –

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.

5.1. 1) $y = -x^4 + 2x^2 + 3$ на отрезке $[-2; 2]$;

2) $y = 2x^3 - 3x^2 + 12x - 2$ на отрезке $[-2; 1]$;

3) $y = 3x^3 - 9x^2 + 3$ на отрезке $[-1; 1]$;

4) $y = \frac{4}{3}x^3 - 4x$ на отрезке $[0; 2]$;

5) $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x$ на отрезке $[0; 3]$;

6) $y = x^2(x - 2)$ на отрезке $[1; 2]$;

7) $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$ на отрезке $[-5; 4]$;

8) $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 1$ на отрезке $[-1; 1]$;

9) $y = x^4 - 2x^2$ на отрезке $[-3; 3]$;

10) $y = 4x^4 - 2x^2 - 5$ на отрезке $[0; 2]$.

5.2. 1) $y = 2\sqrt{x} - x$ на отрезке $[0; 9]$;

2) $y = \sqrt[3]{x^2}(x - 1)$ на отрезке $\left[\frac{1}{1000}; 1\right]$.

5.3. 1) $y = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}$ на отрезке $[1; 6]$;

2) $y = \frac{2}{x-1} + \frac{x}{2}$ на отрезке $\left[0; \frac{5}{2}\right]$;

3) $y = \frac{x^2}{x+5}$ на отрезке $[-4; 1]$;

4) $y = \frac{x}{x-x^2-1}$ на отрезке $[-2; 2]$;

5) $y = x + \frac{4}{(x-2)^2}$ на отрезке $[0; 5]$.

5.4. 1) $y = \sqrt{100 - x^2}$ на отрезке $[-6; 8]$;

2) $y = \sqrt{x^2 - x - 2}$ на отрезке $[3; 5]$;

3) $y = \sqrt[3]{\frac{x^2}{2x-1}}$ на отрезке $\left[\frac{3}{4}; 2\right]$;

4) $y = x^2 - 6x + 10 - 9\sqrt[3]{(x-3)^4} + 27\sqrt[3]{(x-3)^2}$ на отрезке $[-5; 4]$.

5.5. 1) $y = x \ln 5 - x \ln x$ на отрезке $\left[\frac{5}{3}; \frac{5}{2}\right]$;

2) $y = \frac{1}{\ln 2} (2^x + 2^{-x})$ на отрезке $[-1; 2]$;

3) $y = 2 \cdot 3^{3x} - 4 \cdot 2^{2x} + 2 \cdot 3^x$ на отрезке $[-1; 1]$.

5.6. 1) $y = \sin x + \cos 2x$ на отрезке $[0; \pi]$;

2) $y = \cos 3x - 15 \cos x + 8$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}\right]$;

3) $y = \frac{2}{1 + \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

5.7. 1) $y = -x^2 + 7|x| - 12$ на отрезке $[-4; 3]$;

2) $y = 4x^3 - x|x - 2|$ на отрезке $[0; 3]$;

3) $y = -x^2 + 3|x - 1| + 2$ на отрезке $[-2; 2]$;

4) $y = -x^2 + 4|x + 1| - 6$ на отрезке $[-2; 1]$.

5.8. Найти наибольшее значение функций.

1) $y = |\sqrt{4 - x^2} - 5| + \sqrt{4 - x^2} + x^3 + 4x^2$;

$$2) y = x^5 - 2x^4 + |3 - \sqrt{2x + 3 - x^2}| + \sqrt{2x + 3 - x^2}.$$

5.9. Найти наибольшее значение функций.

$$1) y = |\sqrt{6x - x^2 - 5} - 3| + \sqrt{6x - x^2 - 5} + x^3 - 6x^2;$$

$$2) y = |6 - \sqrt{20 - 5x^2}| + x^2 - 4x^3 + \sqrt{20 - 5x^2}.$$

5.10. Найти:

$$1) \text{ наименьшее значение функции } y = (x^2 + 2x - 3)^3;$$

2) наибольшее значение функции $y = (0,2x + 1)^5 \cdot (5 - 2x)$ на промежутке $(-\infty; 0]$;

$$3) \text{ наибольшее значение функции } y = (2x - 1)^3(1 - 0,4x);$$

4) наименьшее значение функции $y = (5 - 2x)^3(5 - 4x)$ на промежутке $[2; +\infty)$.

5.11. Найти производную и наименьшее значение функции $y = 4^{-x} + (6a - 7)(0,5)^x - 2(7a - 4a^2)$ на отрезке $[-\log_2 3; \log_2 3]$.

5.12. Найти производную и наибольшее значение функции $y = -5^{2x} + (9 - c)5^x - 18 + 6c$ на отрезке $[-\log_5 2; \log_5 2]$.

5.13. Найдите все значения параметров a и b , при которых наибольшее значение функции

$$y = \left| \frac{9}{4} \cdot \frac{5^x + 5^{-x} - 2}{5^x + 5^{-x} + 2} + \frac{3(a - b)}{2} \frac{5^x - 1}{5^x + 1} + 2a + b \right|$$

на отрезке $[-1; 1]$ является наименьшим.

2.6. Построение графиков функций

– В –

$$6.1. y = x^3 - 12x + 8.$$

$$6.3. y = x^4 - 2x^2 + 5.$$

$$6.5. y = 2x^3 - 9x^2 - 60x.$$

$$6.7. y = 2x + \frac{27}{x^2}.$$

$$6.2. y = 6x + x^3 - 7.$$

$$6.4. y = (x - 1)x^2.$$

$$6.6. y = (x - 2)^2 x.$$

$$6.8. y = x + \frac{16}{x}.$$