

Задача 1.

$$47x^6 + 3x^2 = -(a-x)^3 + x - a$$

$$3x^2(9x^4 + 1) = (x-a)^3 + x - a$$

$$3x^2(9x^4 + 1) = (x-a)((x-a)^2 + 1)$$

$$3x^2((9x^2)^2 + 1) = (x-a)((x-a)^2 + 1)$$

$$3x^2 = x - a$$

$$3x^2 - x + a = 0$$

$$D = (-x)^2 - 4 \cdot 3x^2 \cdot a > 0$$

$$x^2 - 12x^2 \cdot a > 0$$

$$x^2 > 12x^2 \cdot a$$

$$1 > 12a$$

$$\frac{1}{12} > a$$

$$a < \frac{1}{12}$$

$$\text{Ответ: } a \in (-\infty; \frac{1}{12})$$

Задача 2.

$$a) f(x) = 1 + 4x^2 - \frac{2x^4}{3} \quad D(f) = \mathbb{R}$$

$$f'(x) = 8x - \frac{8x^3 \cdot x}{3} = 8x - \frac{8x^3}{3}$$

$$f''(x) = 8 - \frac{24x^2 \cdot x}{3} = 8 - 8x^2$$

$$f''(x) = 0$$

$$-8x^2 + 8 = 0$$

$$8x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 - 1 = 0$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

$$\text{Ответ: на } (-\infty; -1) \cup (1; +\infty) \text{ ф-ва возрастает, на } (-1; 1) \text{ ф-ва убывает, } x = \pm 1 - \text{м. экстремумы}$$

$$b) f(x) = \frac{x}{4-x^2} \quad D(f) : x \neq \pm 2$$

$$f'(x) = \frac{(4-x^2) - x \cdot (-2x)}{(4-x^2)^2} = \frac{(4-x^2) + 2x^2}{(4-x^2)^2} =$$

$$= \frac{4+x^2}{(4-x^2)^2}$$

$$f''(x) = \frac{(4+x^2)'}{(4-x^2)^2} + (4+x^2) \cdot \left( \frac{1}{(4-x^2)^2} \right)' =$$

$$= \frac{2x}{(4-x^2)^2} + \left( \frac{4x(4+x^2)}{(4-x^2)^3} \right) =$$

$$= \frac{2x(4-x^2) + 4x(4+x^2)}{(4-x^2)^3} =$$

$$= \frac{2x(x^2 + 12)}{(4-x^2)^3}$$

$$x^2 = 0 \text{ или } x^2 - 1 = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x_1 = 0 - \text{макс. м.}, x_2 = -1 - \text{м. макс.}, x_3 = 1 - \text{м. мин.}$$

$$f''(x) = 0$$

$$\frac{2x(x^2 + 12)}{(4-x^2)^3} = 0$$

$$2x = 0 \text{ или } x^2 + 12 = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x^2 = -12$$

$$x \in \mathbb{C}$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

$$x = 0$$

Задача 3.

$$a) f(x) = x^2 - 2x + 3$$

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$f'(x) = 2x - 2 = 0$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$b) f(x) = \frac{x^5}{5} - \frac{x^3}{3}$$

$$D(f) = \mathbb{R}$$

$$f'(x) = 8 \frac{x^4}{8} - 8 \frac{x^2}{8} = x^4 - x^2 = x^2(x^2 - 1) = 0$$

$$x^2 = 0 \text{ или } x^2 - 1 = 0$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

$$x = 0 \text{ или } x = \pm 1$$

Задача 4.

$$a) f(x) = \frac{x-5}{2x-5}$$

$$D(f) \in (-\infty; \frac{5}{2}) \cup (\frac{5}{2}; +\infty)$$

$$x_0 = \frac{5}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{\frac{5}{2}-5}{2 \cdot \frac{5}{2}-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{5}{2}} \frac{x-5}{2x-5} = \frac{-\frac{5}{2}}{0} = +\infty$$

$$b) f(x) = \sqrt{x} \cdot \sin(x) \cdot \cos(x) =$$

$$= \sqrt{x} \cdot \frac{1}{2} \sin(2x)$$

$$D(f) \geq 0$$

$$\text{Ответ: } f(x) \text{ непрерывна на всей ОДЗ}$$

$$b) f(x) = \frac{4}{xe^x} = \frac{4e^{-x}}{x}$$

$$D(f) = (-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$$

$$x_0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{-x}}{x} = \frac{4e^0}{0} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac$$