

Индивидуальное домашнее задание: Пределы и непрерывность

Задача 1. Вычислить пределы (а, б, в, г, д).

Задача 2. Найти точки разрыва функции и определить их характер. Построить фрагменты графика функции в окрестности каждой точки разрыва.

Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3	
1а	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 - x^2 - 2x}{3x^3 + 24}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^3 - 8}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{4x^2 + 2x - 2}{8x^3 - 1}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + \sqrt{16x^4 - x\sqrt{x}}}{3x^2 + 1}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + x^2} + 3x}{x + \sqrt[5]{x+1}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+1 - \sqrt[3]{x^5 - x^6}}{4x^2 + 5x + 3}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}\sqrt{x+1} - 1}{x^2 + 3x}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)^{x^{-2}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1)(\ln x - \ln(x-1))$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5+2x}{5-x} \right)^{\frac{5}{x}}$
1д	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 4x}{\ln x - \ln \pi}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$
2	$f(x) = \frac{1}{3^x - 3x^{-1}}$	2	$f(x) = \frac{x}{\arcsin(2x^2 - x)}$	2	$f(x) = \frac{2^{1/x}}{2^{1/x} - 4}$
Вариант 4		Вариант 5		Вариант 6	
1а	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{18x^2 - 2x}{3x^2 - 4x + 1}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{2x^2 - 7x + 3}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x}{2x^2 - 4x + 2}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{x\sqrt{x} + \sqrt[3]{x^8 - x}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4\sqrt[3]{x}}{\sqrt{2x^3 + 9x^4}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sqrt{5+9x^2}}{3x + \sqrt{x+7}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 4}{\sqrt[3]{x} - 2}$	1в	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - 1})$	1в	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt[3]{x} - 1)^2}{\sqrt{x} - 1}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+x^2}{2-x^2} \right)^{x^{-2}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\ln(x^2 + 1) - 2\ln x)$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+3x}{2-x} \right)^{1/x}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{5 - 5^x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_2 x \cdot \arcsin(3x-3)}{1 + \cos \pi x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi x)}{\operatorname{tg}(3\pi x)}$
2	$f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2 - x}$	2	$f(x) = \frac{1}{9^{1/x} - 3}$	2	$f(x) = \frac{1}{\ln x }$

Вариант 7		Вариант 8		Вариант 9	
1а	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 3x - 9}{x^4 - 81}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 6x + 3}{x^5 + x^2}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{2x^2 + 5x - 3}$
1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + x^2 + \sqrt[3]{x^4 + 1}}{\sqrt{x}(2-x)}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{16x^2 + 1}}{4x\sqrt{x} + 33x}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(4x^2 + 1)\sqrt{x}}{x\sqrt{16x^3 + 3x}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 3x + 2}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 6} - 3}{x^2 - 4x + 3}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - \sqrt{1+2x}}{x}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{7+x}{2+6x} \right)^{\frac{4}{1-x}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-3} \right)^x$	1г	$\lim_{x \rightarrow 1} (3x-2)^{2/(1-x)}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x \cdot \operatorname{tg}(\pi x)}{\arcsin^2(1-x)}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3}{\sin \pi x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 x}$
2	$f(x) = \frac{e^{-1/x^2}}{x-1}$	2	$f(x) = x \cdot \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{x^2 - x} \right)$	2	$f(x) = \frac{2^x - 4}{x^2 - 4}$
Вариант 10		Вариант 11		Вариант 12	
1а	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{2x^3 - 18x}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^4 - 48}{x^2 - 4x + 4}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^4 - 1}$
1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \sqrt[3]{1-8x^4}}{1 + 3x + \sqrt{x^3}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 7x^2}{\sqrt[3]{27x^3 + x^6}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + \sqrt{9x^4 + 1}}{(\sqrt[3]{x^2} - 2)^3}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$	1в	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^4 + 4x^3} - x^2)$	1в	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{2x} - 4}{\sqrt[3]{x} - 2}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1+x} \right)^{\frac{1}{2x}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{1/x^2}$	1г	$\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{3+x}{1-x} \right)^{\frac{1}{x+1}}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \cos \pi x}{3^x - 9}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(3-2x)}{\operatorname{arctg}(3x-3)}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{1-x} - 1) \operatorname{ctg}(\pi x)$
2	$f(x) = \frac{\operatorname{arctg}(x^{-2})}{x-1}$	2	$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}{x^2 - x - 2}$	2	$f(x) = \frac{1}{9 - 3^{1/x}}$

Вариант 13		Вариант 14		Вариант 15	
1а	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{x^3 - x}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 3x - 9}{x^4 - 81}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 3x - 9}{x^4 - 81}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^4 + 3} - \sqrt[3]{x^6 + 1}}{x^2 + 100x}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2x^6 + 3} + 4x}{(x\sqrt{x} + 1)^2}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + 100x\sqrt{x}}{\sqrt{4x^3 + 2x + 5}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+2} - 1}{x^3 + 1}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{\sqrt[3]{x} - 1}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{\sqrt{x} - 2}$
1г	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^{3x-2}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(1+3x) - \ln(3x))$	1г	$\lim_{x \rightarrow 2} (2x-3)^{(x+1)/(x-2)}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{1 - 3^x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2^x - 2^\pi}{\sin x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4^x - 2}{\sin(2\pi x)}$
2	$f(x) = \frac{\cos \pi x}{2x^2 - x}$	2	$f(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{x^3 - x^2} \right)$	2	$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{1 - x^2}$
Вариант 16		Вариант 17		Вариант 18	
1а	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 - x^2 - 2x}{3x^3 + 24}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^3 - 8}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{4x^2 + 2x - 2}{8x^3 - 1}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + \sqrt{16x^4 - x\sqrt{x}}}{3x^2 + 1}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + x^2} + 3x}{x + \sqrt[5]{x+1}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1 - \sqrt[3]{x^5 - x^6}}{4x^2 + 5x + 3}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1}\sqrt{x+1} - 1}{x^2 + 3x}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)^{x^{-2}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1)(\ln x - \ln(x-1))$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5+2x}{5-x} \right)^{\frac{5}{x}}$
1д	$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 4x}{\ln x - \ln \pi}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$
2	$f(x) = \frac{1}{3^x - 3x^{-1}}$	2	$f(x) = \frac{x}{\arcsin(2x^2 - x)}$	2	$f(x) = \frac{2^{1/x}}{2^{1/x} - 4}$

Вариант 19		Вариант 20		Вариант 21	
1a	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{18x^2 - 2x}{3x^2 - 4x + 1}$	1a	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{2x^2 - 7x + 3}$	1a	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x}{2x^2 - 4x + 2}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{x\sqrt{x} + \sqrt[3]{x^8 - x}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 4\sqrt[3]{x}}{\sqrt{2x^3 + 9x^4}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x + \sqrt{5 + 9x^2}}{3x + \sqrt{x + 7}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x^2} - 4}{\sqrt[3]{x} - 2}$	1в	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{x^2 - 1})$	1в	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt[3]{x} - 1)^2}{\sqrt{x} - 1}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2 + x^2}{2 - x^2} \right)^{x^{-2}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\ln(x^2 + 1) - 2 \ln x)$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2 + 3x}{2 - x} \right)^{1/x}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)}{5 - 5^x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\log_2 x \cdot \arcsin(3x - 3)}{1 + \cos \pi x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(7\pi x)}{\operatorname{tg}(3\pi x)}$
2	$f(x) = \frac{\operatorname{arctg} x}{x^2 - x}$	2	$f(x) = \frac{1}{9^{1/x} - 3}$	2	$f(x) = \frac{1}{\ln x }$
Вариант 22		Вариант 23		Вариант 24	
1a	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 3x - 9}{x^4 - 81}$	1a	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 6x + 3}{x^5 + x^2}$	1a	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{2x^2 + 5x - 3}$
1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 + x^2 + \sqrt[3]{x^4 + 1}}{\sqrt{x}(2 - x)}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{16x^2 + 1}}{4x\sqrt{x} + 3x}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(4x^2 + 1)\sqrt{x}}{x\sqrt{16x^3 + 3x}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 3x + 2}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 6} - 3}{x^2 - 4x + 3}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - x} - \sqrt{1 + 2x}}{x}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{7 + x}{2 + 6x} \right)^{\frac{4}{1-x}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 1}{2x - 3} \right)^x$	1г	$\lim_{x \rightarrow 1} (3x - 2)^{2/(1-x)}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x \cdot \operatorname{tg}(\pi x)}{\arcsin^2(1 - x)}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^x - 3}{\sin \pi x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 x}$
2	$f(x) = \frac{e^{-1/x^2}}{x - 1}$	2	$f(x) = x \cdot \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{x^2 - x} \right)$	2	$f(x) = \frac{2^x - 4}{x^2 - 4}$

Вариант 25		Вариант 26		Вариант 27	
1а	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{2x^3 - 18x}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^4 - 48}{x^2 - 4x + 4}$	1а	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x^4 - 1}$
1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2 + \sqrt[3]{1 - 8x^4}}{1 + 3x + \sqrt{x^3}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 7x^2}{\sqrt[3]{27x^3 + x^6}}$	1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + \sqrt{9x^4 + 1}}{(\sqrt[3]{x^2} - 2)^3}$
1в	$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$	1в	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^4 + 4x^3} - x^2)$	1в	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{2x} - 4}{\sqrt[3]{x} - 2}$
1г	$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{1+x} \right)^{\frac{1}{2x}}$	1г	$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{1/x^2}$	1г	$\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{3+x}{1-x} \right)^{\frac{1}{x+1}}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \cos \pi x}{3^x - 9}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(3-2x)}{\operatorname{arctg}(3x-3)}$	1д	$\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{1-x} - 1) \operatorname{ctg}(\pi x)$
2	$f(x) = \frac{\operatorname{arctg}(x^{-2})}{x-1}$	2	$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}{x^2 - x - 2}$	2	$f(x) = \frac{1}{9 - 3^{1/x}}$
Вариант 28		Вариант 29		Вариант 30	
1а	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 + 7x + 3}{x^3 - x}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^3 + 27}$	1а	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 2x - 8}{16 - x^4}$
1б	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^4 + 3} - \sqrt[3]{x^6 + 1}}{x^2 + 100x}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2x^6 + 3} + 4x}{(x\sqrt{x} + 1)^2}$	1б	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x + 12x\sqrt{x+1}}{\sqrt{9x^3 + 2x^2 + 7}}$
1в	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+2} - 1}{x^3 + 1}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4} - 3}{x^2 - 6x + 5}$	1в	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4x+1} - 3}{\sqrt[3]{3-x} - 1}$
1г	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^{3x-2}$	1г	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x)(\ln(1+2x) - \ln(2x))$	1г	$\lim_{x \rightarrow 3} (2x-5)^{(x+1)/(x-3)}$
1д	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{1 - 3^x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{3^x - 3^\pi}{\operatorname{tg} x}$	1д	$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{8^x - 2}{\sin(3\pi x)}$
2	$f(x) = \frac{\cos \pi x}{2x^2 - x}$	2	$f(x) = \operatorname{arctg} \left(\frac{1}{x^2 - x^3} \right)$	2	$f(x) = \frac{1}{2^x - (2/x)}$