

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Модуль 2

Домашнее задание
Пределы функций

Задача 1. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$	8	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{(x^2 - x - 2)^2}$
2	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^3 - x^2 - x + 1}$	9	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x - 2}{x - 2}$
3	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}{x^3 - 3x - 2}$	10	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 + 2x + 1}$
4	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$	11	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x^2 - x + 1}$
5	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{x^3 + 3x^2 - 4}$	12	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$
6	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$	13	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$
7	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}{x^3 - 3x^2 + 4}$	14	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$

Задача 2. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{2x}}$	8	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{x}}$
2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$	9	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[5]{x}}$
3	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{4x} - 2}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2x}}$	10	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+3x-x^2} - 2}{\sqrt[3]{x^2} + x^3}$
4	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}$	11	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt[3]{x^2} - 16}$
5	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{9x} - 3}{\sqrt{3+x} - \sqrt{2x}}$	12	$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$
6	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x+2}$	13	$\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt[3]{(\sqrt{x} - 4)^2}}$
7	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[3]{16x} - 4}{\sqrt{4+x} - \sqrt{2x}}$	14	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{\sqrt[3]{x^3} + 8}$

Задача 3. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-7x)}{\sin(\pi(x+7))}$	8	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x \sin x}$
2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x + 5\pi/2) \operatorname{tg} x}{\arcsin 2x^2}$	9	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{\ln(e-x) - 1}$
3	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-3x)}{\sqrt{8x+4} - 2}$	10	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - 1}{\sin(\pi(x/2 + 1))}$
4	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{3x+1}}{\cos(\pi(x+1/2))}$	11	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \cos(x - \pi)}{(e^{3x} - 1)^2}$
5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x^2 + \pi x}$	12	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - \operatorname{tg}^2 x}{x^4}$
6	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{3 \arctg x}$	13	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{\ln(e-x) - 1}$
7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin(\pi(x+1))}{\ln(1+2x)}$	14	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x(1 - \cos 2x)}$

Задача 4. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$	8	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\operatorname{tg} \pi x}{x + 2}$
2	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(5 - 2x)}{\sqrt{10 - 3x} - 2}$	9	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 3x}$
3	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$	10	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 3x - \cos x}{\operatorname{tg}^2 2x}$
4	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$	11	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{arctg}(x^2 - 2x)}{\sin 3\pi x}$
5	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\operatorname{tg} \pi x}$	12	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{\sin \pi x}$
6	$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2^x - 16}{\sin \pi x}$	13	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 x}$
7	$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\ln 2x - \ln \pi}{\sin(5x/2) \cos x}$	14	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\pi x / 2)}{1 - \sqrt{x}}$

Задача 5. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{1 + \ln^2 x} - 1}{1 + \cos \pi x}$	8	$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{(x - 2\pi)^2}{\lg(\cos x - 1)}$
2	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x/2)}{e^{\sin x} - e^{\sin 4x}}$	9	$\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{\ln(4x - 1)}{\sqrt{1 - \cos \pi x} - 1}$
3	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(2x - 5)}{e^{\sin \pi x} - 1}$	10	$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\arcsin(x + 2) / 2}{3^{\sqrt{2+x+x^2}} - 9}$
4	$\lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{e^{\sin^2 6x} - e^{\sin^2 3x}}{\log_3 \cos 6x}$	11	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2^{\sin \pi x} - 1}{\ln(x^3 - 6x - 8)}$
5	$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{e^{\sin 2x} - e^{\operatorname{tg} 2x}}{\ln(2x / \pi)}$	12	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln \cos 2x}{(1 - \pi / x)^2}$
6	$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln(2 + \cos x)}{(3^{\sin x} - 1)^2}$	13	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{tg} \ln(3x - 5)}{e^{x+3} - e^{x^2+1}}$
7	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2^x + 7} - \sqrt{2^{x+1} + 5}}{x^3 - 1}$	14	$\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\ln \cos x}{3^{\sin 2x} - 1}$

Задача 6. Вычислить предел

1	$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{1/(\sqrt[3]{x}-1)}$	8	$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{9-2x}{3} \right)^{\operatorname{tg}(\pi x/6)}$
2	$\lim_{x \rightarrow a} (2-x/a)^{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{2a}}$	9	$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2-x}{x} \right)^{1/\ln(2-x)}$
3	$\lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{\operatorname{ctg} 2x/\sin 3x}$	10	$\lim_{x \rightarrow 1} (2e^{x-1} - 1)^{x/(x-1)}$
4	$\lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{1/\sin^2 2x}$	11	$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \left(\operatorname{tg} \frac{x}{2} \right)^{1/(x-\pi/2)}$
5	$\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{6-x}{3} \right)^{\operatorname{tg}(\pi x/6)}$	12	$\lim_{x \rightarrow 1} (2e^{x-1} - 1)^{\frac{3x-1}{x-1}}$
6	$\lim_{x \rightarrow 4\pi} (\cos x)^{\operatorname{ctg} x/\sin 4x}$	13	$\lim_{x \rightarrow 8} \left(\frac{2x-7}{x+1} \right)^{1/(\sqrt[3]{x}-2)}$
7	$\lim_{x \rightarrow 1} (3-2x)^{\operatorname{tg}(\pi x/2)}$	14	$\lim_{x \rightarrow 2} (2e^{x-2} - 1)^{\frac{3x+2}{x-2}}$