

Задания а, б, с: найти предел.

Задание d: найти точку разрыва и установить её вид.

Вариант 1

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n \frac{2n^2}{3n^3+1} + 4 \frac{\cos(n^5+1)}{n^5+1} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow 1} (1 + \log_2 x)^{\frac{1}{x-1}}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{\cos 2x} - \sqrt[3]{1-x^2}}{\sin x^2}$

d) $f(x) = \frac{x^2-4}{x-2} \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}$

Вариант 2

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left((\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \cos(n!) + \frac{6n^2}{5n^2+1} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\cos \frac{1}{x} \right)^{x^2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+\operatorname{tg} x} - \sqrt{1+\sin x}}{x^3}$

d) $f(x) = \frac{\sin x}{x(x+3)}$

Вариант 3

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt[3]{1-n} + \sqrt[3]{n} \right) \sqrt[3]{n^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\cos 3x}{\cos x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3^{\operatorname{tg} x} - 2^{\operatorname{tg} x}}{\arcsin x} \right)$

d) $f(x) = e^{x+\frac{1}{x}}$

Вариант 4

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\sqrt[x]{\cos \sqrt{x}} \right)$
- b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left((-1)^n \frac{2n}{n^2+1} + \frac{5n^3+n}{25n^3+4} \right)$
- c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(\pi 2^x)}{\ln \cos(\pi 2^x)}$
- d) $f(x) = 1 + \frac{1}{e^{\frac{1}{x-1}}}$

Вариант 5

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x-7\sqrt{x}} - \sqrt{x} \right)$
- b) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1-\sin x}{\operatorname{ctg} x}$
- c) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(x+2) - \ln x)$
- d) $f(x) = \frac{|x-3|}{x^2-5x+6}$

Вариант 6

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-1}{5n+7} - \frac{1+7n^3}{2+5n^3} \right)$
- b) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\cos 2x \cdot \operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - x))$
- c) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{7}{7+2x} \right)^{\frac{5}{x}}$
- d) $f(x) = \frac{x^3-8}{x(x-2)}$

Вариант 7

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2-3x+1} - \sqrt{2} \cdot x)$
- b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{\arcsin(x+3)}{x^2-9}$

$$\text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sqrt[3]{x})^{\frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$\text{d) } f(x) = \begin{cases} \frac{|x+1|}{x+1} & \text{при } x < 3 \\ x^2 - 5 & \text{при } x \geq 3 \end{cases}$$

Вариант 8

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7n^3 - n}{(n+2)^4 - (n-2)^4}$$

$$\text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin 3x}{1 - \cos 5x}$$

$$\text{c) } \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-1}{3n+1} \right)^{\sqrt{n^2-5}}$$

$$\text{d) } f(x) = \frac{x^2-4}{x-2} \operatorname{arctg} \frac{1}{x-1}$$