

Знайти границю функції користуючись особливими границями:

1. Знайти $\lim_{y \rightarrow a} \left(\sin \frac{y-a}{2} \cdot \operatorname{tg} \frac{\pi y}{2a} \right)$.

2. Знайти $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$.

3. Знайти $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin \left(x - \frac{\pi}{6} \right)}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \cos x}$.

4. Знайти $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(2x \operatorname{tg} x - \frac{\pi}{\cos x} \right)$.

5. Знайти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(a+x) - \cos(a-x)}{x}$.

6. Знайти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos \alpha x - \cos \beta x}{x^2}$.

7. Знайти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(a+x) - \sin(a-x)}{\operatorname{tg}(a+x) - \operatorname{tg}(a-x)}$.

8. Знайти $\lim_{\alpha \rightarrow \beta} \frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\alpha^2 - \beta^2}$.

9. Знайти $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(a+2h) - 2\sin(a+h) + \sin a}{h^2}$.

10. Знайти $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(a+2h) - 2\operatorname{tg}(a+h) + \operatorname{tga}}{h^2}$.

11. Знайти $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+3} \right)^{x+1}$.

12. Знайти $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+5}{3x+7} \right)^{3x+2}$.

13. Знайти $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \left(\frac{x+2}{3x+4} \right)^{2x}$.

14. Знайти $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+1}{x^2-1} \right)^{x^2}$.

15. Знайти $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \left(\frac{x+1}{2x-1} \right)^x$.

16. Найти $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{2x+1}{x-1} \right)^x$.

17. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x^2} \right)^x$.

18. Найти $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^{x^2}$.

19. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\operatorname{cosec} x}$.

20. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg}^2 \sqrt{x})^{\frac{1}{2x}}$.

21. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - 1}{x \ln x}$.

22. Найти $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x}{2} \right)^{\frac{1}{x-2}}$.

23. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{\ln^2(1+2x)}$.

24. Найти $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(1+x-3x^2+2x^3)}{\ln(1+3x-4x^2+x^3)}$.

25. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln \cos x}{\ln(1+x^2)}$.

26. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} nx}{\sin nx}$.

27. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{1 - \cos 3x}$.

28. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$.

29. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+mx)}{x}$.

30. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - x}{\ln(x+1)}$.