

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия 10**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава V, § 17-18 и [2]: глава 6, § 4 (см. прилагаемый список литературы)

Вычислить:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin x}{3x}$;

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

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

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2+1} - x)$;

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2}$;

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+1}\right)^x$;

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 4x}{10x^3}$;

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{3x^2}$;

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-x^2)}{x}$;

10. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{4x^2-1}{3x^2-1}\right)^{\frac{3}{x^2}}$;

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln 2 - \ln(2-x)}{10x}$;

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{2x}$;

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}$;

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

15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 10x}$;

16. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^3}{\sin^3 x}$;

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

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

19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(5-x^2) - \ln 5}{2x^2}$;

20. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3-2x^2}{3+3x^2}\right)^{-\frac{4}{x}}$.

Найти пределы следующих функций с помощью эквивалентных бесконечно малых:

$$21. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{7x} - 1}{x^2};$$

$$22. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2+x)^6 - 64}{3x};$$

$$23. \lim_{x \rightarrow \infty} [5x(\ln(x+6) - \ln x)];$$

$$24. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{2x^2};$$

$$25. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{6x}}{4x}.$$

Ответы:

1) $\frac{2}{3}$; **2)** ∞ ; **3)** ∞ ; **4)** $\frac{1}{2}$; **5)** $\frac{1}{2}$; **6)** e^4 ; **7)** 6,4; **8)** $-\frac{1}{6}$; **9)** 0; **10)** e^{-3} ;

11) 0,05; **12)** 0,125; **13)** 0; **14)** 0; **15)** 0,3; **16)** 1; **17)** 2; **18)** e^2 ; **19)** -0,1; **20)** 1;
21) ∞ ; **22)** 64; **23)** 30; **24)** 4,5; **25)** -1,5.