

**Задачи для самостоятельного решения по теме
практического занятия . 9**

Указание. Кроме имеющихся материалов курса, Вы также можете использовать, например, материалы из учебников [1]: глава V, § 15-16 и [2]: глава 6, § 3-4 (см. прилагаемый список литературы)

Доказать, используя определение предела, что:

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

Найти пределы:

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2}{2n^2}$;

4. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3 - 1}{6x^2 - 5x + 1}$;

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x}$;

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{x+1}}{3x}$;

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x-2}$;

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - x^3 - 15}{x^2 - 16}$;

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x + 2}{3^{x+1} - 1}$;

10. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x-3} - \sqrt{x+2})$;

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

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

13. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{16x - \sqrt{x}} - \sqrt{16x - 3\sqrt{x}})$;

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

15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3 + 2n} - 1}{n+2}$;

16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 2x^3 - 1}{3x^2 - 2x^4 + x}$;

17. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 2x - 1} - \sqrt{x^2 - 7x + 3})$;

18. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 16}$;

19. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^3}{5x-1} - 7x \right)$;

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

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

22. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{x-1}$.

Ответы:

3) $\frac{1}{2}$; 4) 48; 5) 0; 6) $-\frac{1}{3}$; 7) $\frac{1}{2}$; 8) ∞ ; 9) $\frac{1}{3}$ при $x \rightarrow +\infty$ и -2 при $x \rightarrow -\infty$; 10) 0; 11) $\frac{1}{2}$; 12) 0; 13) $\frac{1}{4}$; 14) 0; 15) 1; 16) $-\frac{1}{2}$; 17) $\frac{5}{2}$; 18) $\frac{3}{8}$; 19) ∞ ; 20) 4; 21) $\frac{1}{2}$; 22) $\frac{1}{4}$.