

Домашняя контрольная по теме: «Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции».

Указание: номер варианта соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы.

Задание 1. Доказать, что $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$, указать N.

1.1. $a_n = \frac{3n-2}{2n-1}, a = \frac{3}{2}$	1.2. $a_n = \frac{4n-1}{2n+1}, a = 2$
1.3. $a_n = \frac{7n+4}{2n+1}, a = \frac{7}{2}$	1.4. $a_n = \frac{2n-5}{3n+1}, a = \frac{2}{3}$
1.5. $a_n = \frac{7n-1}{n+1}, a = 7$	1.6. $a_n = \frac{4n+1}{3n+2}, a = \frac{4}{3}$
1.7. $a_n = \frac{9-n}{1+2n}, a = -\frac{1}{2}$	1.8. $a_n = \frac{4n-3}{2n+1}, a = 2$
1.9. $a_n = \frac{1-2n}{2+4n}, a = -\frac{1}{2}$	1.10. $a_n = -\frac{5n}{n+1}, a = -5$
1.11. $a_n = \frac{n+1}{1-2n}, a = -\frac{1}{2}$	1.12. $a_n = \frac{2n+1}{3n-5}, a = \frac{2}{3}$
1.13. $a_n = \frac{1-2n}{n+3}, a = -2$	1.14. $a_n = \frac{3n}{2-n}, a = -3$
1.15. $a_n = \frac{n}{3n-1}, a = \frac{1}{3}$	1.16. $a_n = \frac{3n}{n-1}, a = 3$
1.17. $a_n = \frac{4+2n}{1-3n}, a = -\frac{2}{3}$	1.18. $a_n = \frac{5n+15}{6-n}, a = -5$
1.19. $a_n = \frac{3-n}{21+2n}, a = -\frac{1}{2}$	1.20. $a_n = \frac{2n-1}{2-3n}, a = -\frac{2}{3}$
1.21. $a_n = \frac{3n-1}{5n+1}, a = \frac{3}{5}$	1.22. $a_n = \frac{4n-3}{2n+1}, a = 2$
1.23. $a_n = \frac{1-2n}{2+4n}, a = -\frac{1}{2}$	1.24. $a_n = \frac{5n+1}{10n-3}, a = \frac{1}{2}$
1.25. $a_n = \frac{2-2n}{3+4n}, a = -\frac{1}{2}$	1.26. $a_n = \frac{23-4n}{2-n}, a = 4$
1.27. $a_n = \frac{1+3n}{6-n}, a = -3$	1.28. $a_n = \frac{2n+3}{n+5}, a = 2$
1.29. $a_n = \frac{3n+2}{4n-1}, a = \frac{3}{4}$	1.30. $a_n = \frac{2-3n}{4+5n}, a = -\frac{3}{5}$
1.31. $a_n = \frac{2n}{n-2}, a = 2$	

Задание 2. Вычислить предел числовой последовательности.

2.1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 + (3+n)^2}{(3-n)^2 - (3+n)^2}$	2.2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 - (2-n)^2}{(1-n)^2 - (1+n)^2}$
2.3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 - (2-n)^2}{(1-n)^2 + (1+n)^2}$	2.4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1-n)^2 - (1+n)^2}{(1+n)^2 - (1-n)^2}$
2.5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(6-n)^2 - (6+n)^2}{(6+n)^2 - (1-n)^2}$	2.6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n+2)^2}{(n-1)^2 - (1+n)^2}$
2.7. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2n)^2 - 8n^2}{(1+2n)^2 + 4n^2}$	2.8. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-4n)^2}{(n-3)^2 - (n+3)^2}$
2.9. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2}{(n+1)^2 + (n+1)^2}$	2.10. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 + (n-1)^2 - (n+2)^2}{(4-n)^2}$
2.11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n+1)^2 - (n-2)^2}{n^2 + 2n - 3}$	2.12. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 + (n+2)^2}{(n+4)^2 + (n+5)^2}$
2.13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+3)^2 + (n+4)^2}{(n+3)^2 - (n+4)^2}$	2.14. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$
2.15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n^2 - 2n}{(n+1)^2 - (n-1)^2}$	2.16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+6)^2 - (n+1)^2}{(2n+3)^2 + (n+4)^2}$
2.17. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n-3)^2 - (n+5)^2}{(3n-1)^2 + (2n+3)^2}$	2.18. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+10)^2 + (3n+1)^2}{(n+6)^2 - (n+1)^2}$
2.19. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^2 + (3n+2)^2}{(2n+3)^2 + (2n+3)^2}$	2.20. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+7)^2 - (n+2)^2}{(3n+2)^2 + (4n+1)^2}$
2.21. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^2 - (2n+3)^2}{(2n+1)^2 + (2n+3)^2}$	2.22. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - (n-1)^2}{(n+1)^2 + n^2}$
2.23. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^2 - (n-2)^2}{(n+5)^2 + (n-5)^2}$	2.24. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$
2.25. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)^2 - (n+1)^2}{(n+1)^2 - (n-1)^2}$	2.26. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 - (n-1)^2}{(n+1)^2 + (n-1)^2}$
2.27. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^2 + (n-2)^2}{n^2 - 2n - 1}$	2.28. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 + (n-1)^2}{n^2 - 3}$
2.29. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^2 + (n-1)^2}{n^2 + 1}$	2.30. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^2 - (n-2)^2}{(3+n)^2}$
2.31. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1)^2 - (n+1)^2}{n^2 + n + 1}$	

Задание 3. Вычислите предел функции.

3.1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x-2}{2x-1}$	3.2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{7x+4}{2x+1}$
3.3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x-1}{x+1}$	3.4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{9-x^3}{1-2x^3}$
3.5. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{1-2x^2}{2+4x^2}$	3.6. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{1-2x}$
3.7. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1-2x^2}{x^2+3}$	3.8. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x}{3x-1}$
3.9. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4+2x}{1-3x}$	3.10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x^2}{1+2x^2}$
3.11. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x-1}{5x+1}$	3.12. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{1-2x^2}{2+4x^2}$
3.13. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2-2x}{3+4x}$	3.14. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{4x-1}{2x+1}$
3.15. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x-5}{3x+1}$	3.16. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2+1}{3x^2+2}$
3.17. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{4x-3}{2x+1}$	3.18. $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{5x}{x+1}$
3.19. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x+1}{3x-5}$	3.20. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2}{2-x^2}$
3.21. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^3}{x^3-1}$	3.22. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{5x+15}{6-x}$
3.23. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x-1}{2-3x}$	3.24. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x-3}{2x+1}$
3.25. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5x+1}{10x-3}$	3.26. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{23-4x}{2-x}$
3.27. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{1+3x}{6-x}$	3.28. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{3x^2+2}{3x+1}$
3.29. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^3}{x^3-2}$	3.30. $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{2x+3}{x+5}$
3.31. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2-3x^2}{4+5x^2}$	

Задание 4. Вычислить предел функции.

4.1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$	4.2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 3x + 2}$
4.3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 9}$	4.4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - x - 6}$
4.5. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - x - 12}$	4.6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$
4.7. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 5x + 6}$	4.8. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 4x}$
4.9. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 3x}$	4.10. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$
4.11. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 4x + 3}$	4.12. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 + x}$
4.13. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 25}$	4.14. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}$
4.15. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4}$	4.16. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - x - 6}$
4.17. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 16}$	4.18. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$
4.19. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9}$	4.20. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 7x + 12}$
4.21. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 7x + 12}$	4.22. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 4x + 3}$
4.23. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 9}$	4.24. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4x - 5}$
4.25. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 5x - 14}{x^2 - 49}$	4.26. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 5x - 14}{x^2 + 2x}$
4.27. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 7x}{x^2 - 5x - 14}$	4.28. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x - 14}$
4.29. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 5x}$	4.30. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x}{x^2 - 4x - 5}$
4.31. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3x}{x^2 - x - 12}$	

Задание 5. Вычислите предел функции.

5.1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}$	5.2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 12x}$
5.3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 11x}$	5.4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 3x}$
5.5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 15x}$	5.6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 5x}$
5.7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 34x}$	5.8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 15x}$
5.9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 4x}$	5.10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 13x}{\sin 19x}$
5.11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 11x}{\sin 3x}$	5.12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 8x}$
5.13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 18x}$	5.14. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 11x}$
5.15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 27x}$	5.16. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 4x}$
5.17. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 5x}$	5.18. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 5x}$
5.19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 11x}$	5.20. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 14x}$
5.21. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 17x}$	5.22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 16x}$
5.23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 20x}$	5.24. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 21x}$
5.25. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 18x}{\sin 9x}$	5.26. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 6x}$
5.27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 16x}$	5.28. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 3x}$
5.29. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 22x}{\sin 11x}$	5.30. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 14x}$
5.31. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 40x}$	

Задание 6. Вычислить предел функции.

6.1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$	6.2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}$
6.3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}$	6.4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}$
6.5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{9}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$	6.6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{\frac{x}{7}}$
6.7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{13}{x}\right)^{\frac{x}{9}}$	6.8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{4x}$
6.9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{18}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$	6.10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{7x}$
6.11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}$	6.12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{15x}$
6.13. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{18}{x}\right)^{\frac{x}{7}}$	6.14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{3x}$
6.15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x}\right)^{\frac{x}{12}}$	6.16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{5x}$
6.17. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{12}}$	6.18. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{6x}$
6.19. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{9}{x}\right)^{\frac{x}{7}}$	6.20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{9}{x}\right)^{3x}$
6.21. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{6}}$	6.22. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{11x}$
6.23. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{9}{x}\right)^{\frac{x}{5}}$	6.24. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{13x}$
6.25. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{17}{x}\right)^{\frac{x}{3}}$	6.26. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^{4x}$
6.27. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{8}{x}\right)^{\frac{x}{4}}$	6.28. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{11}{x}\right)^{7x}$
6.29. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{\frac{x}{7}}$	6.30. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{4x}$
6.31. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{6}{x}\right)^{\frac{x}{3}}$	

Задание 7. Доказать, что функция $f(x)$ непрерывна в точке δ_0 .

7.1. $f(x) = 5x^2 - 1, x_0 = 6$	7.2. $f(x) = 4x^2 - 2, x_0 = 5$
7.3. $f(x) = 3x^2 - 3, x_0 = 4$	7.4. $f(x) = 2x^2 - 4, x_0 = 3$
7.5. $f(x) = -2x^2 - 5, x_0 = 2$	7.6. $f(x) = -3x^2 - 6, x_0 = 1$
7.7. $f(x) = -4x^2 - 7, x_0 = 1$	7.8. $f(x) = -5x^2 - 8, x_0 = 2$
7.9. $f(x) = -5x^2 - 9, x_0 = 3$	7.10. $f(x) = -4x^2 + 9, x_0 = 4$
7.11. $f(x) = -3x^2 + 8, x_0 = 5$	7.12. $f(x) = -2x^2 + 7, x_0 = 6$
7.13. $f(x) = 2x^2 + 6, x_0 = 7$	7.14. $f(x) = 3x^2 + 5, x_0 = 8$
7.15. $f(x) = 4x^2 + 4, x_0 = 9$	7.16. $f(x) = 5x^2 + 3, x_0 = 8$
7.17. $f(x) = 5x^2 + 1, x_0 = 7$	7.18. $f(x) = 4x^2 - 1, x_0 = 6$
7.19. $f(x) = 3x^2 - 2, x_0 = 5$	7.20. $f(x) = 2x^2 - 3, x_0 = 4$
7.21. $f(x) = -2x^2 - 4, x_0 = 3$	7.22. $f(x) = -3x^2 - 5, x_0 = 2$
7.23. $f(x) = -4x^2 - 6, x_0 = 1$	7.24. $f(x) = -5x^2 - 7, x_0 = 1$
7.25. $f(x) = -4x^2 - 8, x_0 = 2$	7.26. $f(x) = -3x^2 - 9, x_0 = 3$
7.27. $f(x) = -2x^2 + 9, x_0 = 4$	7.28. $f(x) = 2x^2 + 8, x_0 = 5$
7.29. $f(x) = 3x^2 + 7, x_0 = 6$	7.30. $f(x) = 4x^2 + 6, x_0 = 7$
7.31. $f(x) = 5x^2 + 5, x_0 = 8$	