Работа состоит из нескольких заданий. Второе число задания (после точки) соответствует номеру первой буквы фамилии студента в алфавите, **Ъ и Ь знаки пропускаются** (например, у Алешиной это задания 1.1, 2.1, 3.1 и т.д., у Бурлакова – 1.2, 2.2, 3.2 и т.д., у Яковлевой – 1.31, 2.31, 3.31 и т.д.).

Пределы и непрерывность

1. Вычислить указанные пределы:

1.1. $\lim\limits_{x\to -2}(x^2+6x+8)$

1.2. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2+2x+3}{x^2+1}$

1.3. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-3x+2}{x-1}$

1.4. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-1}{x-1}$

1.5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2x^3+3x^2-x}{7x}$

1.6. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4-1}{x^2-1}$

1.7. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-5x+6}{x^2-7x+10}$

1.8. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-6x+8}{x^2-5x+4}$

1.9. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^4+3x^2}{x^5+x^3+2x^2}$

1.10. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-3}{x^2-3x+2}$

1.11. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$

1.12. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{1+x}-1}{x}$

1.13. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{1+\sqrt[3]{x}}{1+x}$

1.14 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x+x^2}-1}{x}$

1.15. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x}-1}$

1.16. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt[3]{1+3x^2}}{x^2+x^3}$

1.17. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{3+x+x^2}-\sqrt{9-2x+x^2}}{x^2-3x+2}$

1.18. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{5x}{\sqrt{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}$

1.19. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{\sqrt[3]{1+2x}+1}{\sqrt[3]{2+x}+x}$

1.20. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{2+x}-\sqrt{3x-2}}{\sqrt{4x+1}-\sqrt{5x-1}}$

1.21. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{1-2x}}{x+x^2}$

1.22. $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$

1.23. $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{(\sqrt{x-1}-2)^2}{(x-5)^2}$

1.24. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{(\sqrt{1-x}-\sqrt{1+x})^3}{x^3}$

1.25. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{x^2-2x+3}{x^3+7x-1}$

1.26. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{2x^4-x+3}{x^3-8x+5}$

1.27. $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{2x^4-3x^3+5}{3x^4-5x^2+1}$

1.28. $\lim\limits_{x\to \infty}(1-\dfrac{1}{x})^x$

1.29. $\lim\limits_{x\to \infty}(1+\dfrac{1}{x})^{x+5}$

1.30. $\lim\limits_{x\to \infty}(\dfrac{x}{1+x})^x$

1.31. $\lim\limits_{x\to \infty}(\dfrac{2x+3}{2x+1})^{x+1}$

1.32. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+x)}{x}$

1.33. $\lim\limits_{x\to \infty}(\dfrac{x+1}{x-1})^x$

1.34. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+2x)}{x}$

1.35. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1}{x}\ln\frac{1+x}{1-x}$

1.36. $\lim\limits_{x\to\infty}(\frac{x^2-1}{x^2})^{x^4}$

1.37. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{\sin 2x}$

1.38. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{x}$

1.39. $\lim\limits_{x\to\infty}2^x\sin\frac{a}{2^x}$

1.40. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin mx}{\sin nx}$

1.41. $\lim\limits_{x\to 1}(1-x)tg\frac{\pi x}{2}$

1.42. $\lim\limits_{x\to 0}(1+tgx)^{ctgx}$

1.43. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tgx-\sin x}{x}$

1.44. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{(\sqrt[4]{1+x^2}-1)}{x}tg\frac{x}{3}$

1.45. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{(\sqrt{1+x}-1)\cos\pi x}{x}$

1.46. $\lim\limits_{x\to 0}xctgx$

1.47. $\lim\limits_{x\to 0}(1+3tg^2x)^{ctg^2x}$

1.48. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin(a+x)+\sin(a-x)-2\sin a}{x^2}$

1.49. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin(a+x)-\sin(a-x)}{x}$

1.50. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos mx-\cos nx}{x^2}$

2. Вычислить пределы:

2.1. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{\left(x^3-2x-1\right)\left(x+1\right)}{x^4+4x^2-5}$.

2.2. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^3-3x-2}{x+x^2}$.

2.3. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{\left(x^2+3x+2\right)^2}{x^3+2x^2-x-2}$.

2.4. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\left(2x^2-x-1\right)^2}{x^3+2x^2-x-2}$.

2.5. $\lim\limits_{x\to -3}\frac{\left(x^2+2x-3\right)^2}{x^3+4x^2+3x}$.

2.6. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{\left(x^3-2x-1\right)^2}{x^4+2x+1}$.

2.7. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\left(1+x\right)^3-(1+3x)}{x+x^5}$.

2.8. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-2x+1}{2x^2-x-1}$.

2.9. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^3-3x-2}{x^2-x-2}$.

2.10. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^3+5x^2+7x+3}{x^3+4x^2+5x+2}$.

2.11. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3-3x+2}{x^3-x^2-x+1}$.

2.12. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3+x^2-5x+3}{x^3-x^2-x+1}$.

2.13. $\lim\limits_{x\to -1}\frac{x^3+4x^2+5x+2}{x^3-3x-2}$.

2.14. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^4-1}{2x^4-x^2-1}$.

2.15. $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+3x^2-4}$.

2.16. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3-5x^2+8x-4}{x^3-3x^2+4}$.

2.17. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3-6x^2+12x-8}{x^3-3x^2+4}$.

2.18. $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+7x^2+16x+12}$.

2.19. $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x^3-3x-2}{(x^2-x-2)^2}$.

2.20. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3-3x-2}{x-2}$.

2.21. $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x^3-3x-2}{x^2+2x+1}$.

2.22. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$.

2.23. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^4-1}{2x^4-x^2-1}$.

2.24. $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x^2+3x+2}{x^3+2x^2-x-2}$.

2.25. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{2x^2-x-1}{x^3+2x^2-x-2}$.

2.26. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^2+2x-3}{x^3+4x^2+3x}$.

2.27. $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{x^3-2x-1}{x^4+2x+1}$.

2.28. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{(1+x)^3-(1+3x)}{x^2+x^5}$.

2.29. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2-1}{2x^2-x-1}$.

2.30. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^3+7x^2+15x+9}{x^3+8x^2+21x+18}$.

2.31. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{x^3-4x^2-3x+18}{x^3-5x^2+3x+9}$.

3. Вычислить пределы функций.

3.1 $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

3.2. $\lim\limits_{x \to -8} \dfrac{\sqrt{1-x}-3}{2+\sqrt[3]{x}}$.

3.3 $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x^2-1}}$.

3.4 $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{x^2-9}$.

3.5 $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x^3+8}$.

3.6 $\lim\limits_{x \to 16} \dfrac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$.

3.7 $\lim\limits_{x \to 8} \dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$.

3.8 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1-2x+x^2}-(1+x)}{x}$.

3.9 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{8+3x+x^2}-2}{x+x^2}$.

3.10 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{27+x}-\sqrt[3]{27-x}}{x+2\sqrt[3]{x^4}}$.

3.11 $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt{1+x}-\sqrt{2x}}$.

3.12 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}$.

3.13 $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{\sqrt[3]{4x}-2}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2x}}$.

3.14 $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$.

3.15 $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{\sqrt[3]{9x}-3}{\sqrt{3+x}-\sqrt{2x}}$.

3.16 $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x+2}$.

3.17 $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt[3]{16x}-4}{\sqrt{4+x}-\sqrt{2x}}$.

3.18 $\lim\limits_{x \to 8} \dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x^2}-4}$.

3.19 $\lim\limits_{x \to 1/2} \dfrac{\sqrt[3]{x/4}-1/2}{\sqrt{1/2+x}-\sqrt{2x}}$.

3.20 $\lim\limits_{x \to 1/3} \dfrac{\sqrt[3]{x/9}-1/3}{\sqrt{1/3+x}-\sqrt{2x}}$.

3.21 $\lim\limits_{x \to 1/4} \dfrac{\sqrt[3]{x/16}-1/4}{\sqrt{1/4+x}-\sqrt{2x}}$.

3.22 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt[7]{x}}$.

3.23 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{27+x}-\sqrt[3]{27-x}}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[5]{x}}$.

3.24 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt[3]{8+3x-x^2}-2}{\sqrt[3]{x^2+x^3}}$.

3.25 $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sqrt{1-2x+3x^2}-(1+x)}{\sqrt[3]{x}}$.

3.26 $\lim\limits_{x \to 8} \dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$.

3.27 $\lim\limits_{x \to 16} \dfrac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt[3]{(\sqrt{x}-4)^2}}$.

3.28 $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{\sqrt[3]{x^3+8}}$.

3.29 $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt[3]{x^2-16}}$.

3.30 $\lim\limits_{x \to -8} \dfrac{10-x-6\sqrt{1-x}}{2+\sqrt[3]{x}}$.

3.31 $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x^2-9}}$.

4. Вычислить пределы функций

4.1. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\sin 2x}{x}\right)^{1+x}$.

4.2. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{2+x}{3-x}\right)^{x}$.

4.3. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\sin 4x}{x}\right)^{2/(x+2)}$.

4.4. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{e^{3x}-1}{x}\right)^{\cos^2\left(\pi/4+x\right)}$.

4.5. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\cos x\right)^{x+3}$.

4.6. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x^2+4}{x+2}\right)^{x^2+3}$.

4.7. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\ln(1+x)}{6x}\right)^{x/(x+2)}$.

4.8. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\operatorname{tg}4x}{x}\right)^{2+x}$.

4.9. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{e^{x^3}-1}{x^2}\right)^{(8x+3)/(1+x)}$.

4.10. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x+2}{x+4}\right)^{\cos x}$.

4.11. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\sin 6x}{2x}\right)^{2+x}$.

4.12. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{e^{x^2}-1}{x^2}\right)^{6/(1+x)}$.

4.13. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\sin 2x}{\sin 3x}\right)^{x^2}$.

4.14. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\operatorname{tg}\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)\right)^{x+2}$.

4.15. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x^3+8}{3x^2+10}\right)^{x+2}$.

4.16. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\sin\left(x+2\right)\right)^{3/(3+x)}$.

4.17. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{2^{2x}-1}{x}\right)^{x+1}$.

4.18. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x^4+5}{x+10}\right)^{4/(x+2)}$.

4.19. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{11x+8}{12x+1}\right)^{\cos^2 x}$.

4.20. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x^3+1}{x^3+8}\right)^{2/(x+1)}$.

4.21. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\ln\left(1+x^2\right)}{x^2}\right)^{3/(x+8)}$.

4.22. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\cos\dfrac{x}{\pi}\right)^{1+x}$.

4.23. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\arcsin x}{x}\right)^{2/(x+5)}$.

4.24. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\operatorname{arc\,tg} 3x}{x}\right)^{x+2}$.

4.25. $\lim\limits_{x \to 0}\left(e^{x}+x\right)^{\cos x^{4}}$.

4.26. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\sin 5x^{2}}{\sin x}\right)^{1/(x+6)}$.

4.27. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\operatorname{tg}\left(\dfrac{\pi}{4}-x\right)\right)^{\left(e^{x}-1\right)/x}$.

4.28. $\lim\limits_{x \to 0}\left(6-\dfrac{5}{\cos x}\right)^{\operatorname{tg}^{2} x}$.

4.29. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{1+8x}{2+11x}\right)^{1/\left(x^{2}+1\right)}$.

4.30. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{\arcsin^{2} x}{\arcsin^{2} 4x}\right)^{2x+1}$.

4.31. $\lim\limits_{x \to 0}\left(\dfrac{x^{3}+4}{x^{3}+9}\right)^{1/(x+2)}$.

5. Вычислить пределы функций.

5.1. $\lim\limits_{x \to e}\left(\dfrac{\ln x-1}{x-e}\right)^{\sin\frac{\pi}{2e}x}$.

5.2. $\lim\limits_{x \to \pi/4}\left(\operatorname{tg} x\right)^{\operatorname{ctg} x}$.

5.3. $\lim\limits_{x \to \pi/4}\left(\dfrac{\ln \operatorname{tg} x}{1-\operatorname{ctg} x}\right)^{1/(x+\pi/4)}$.

5.4. $\lim\limits_{x \to 2}\left(\sin x\right)^{3/(1+x)}$.

5.5. $\lim\limits_{x \to 2}\left(\dfrac{\sin 3\pi x}{\sin \pi x}\right)^{\sin^{2}(x-2)}$.

5.6. $\lim\limits_{x \to \pi/6}\left(\sin x\right)^{6x/\pi}$.

5.7. $\lim\limits_{x \to 3}\left(2-\dfrac{x}{3}\right)^{\sin \pi x}$.

5.8. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{1+x}{2+x}\right)^{\left(1-x^{2}\right)/(1-x)}$.

5.9. $\lim\limits_{x \to 1}\left(1+e^{x}\right)^{\frac{\sin \pi x}{1-x}}$.

5.10. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{\operatorname{tg} 9\pi x}{\sin 4\pi x}\right)^{x/(x+1)}$.

5.11. $\lim\limits_{x \to 3}\left(\dfrac{\arcsin\left(x-3\right)}{\sin 3\pi x}\right)^{x^{2}-8}$.

5.12. $\lim\limits_{x \to \pi/4}\left(\sin 2x\right)^{\frac{x^{2}-\pi^{2}/16}{x-\pi/4}}$.

5.13. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\operatorname{arctg}\dfrac{x-3/4}{(x-1)^2}\right)^{x+1}$.

5.14. $\lim\limits_{x \to \pi}\left(\operatorname{ctg}\dfrac{x}{4}\right)^{\sin(x-\pi)}$.

5.15. $\lim\limits_{x \to a}\left(\dfrac{\sin x-\sin a}{x-a}\right)^{x^2/a^2}$.

5.16. $\lim\limits_{x \to 2}\left(\dfrac{\sqrt{x+2}-2}{x^2-4}\right)^{1/x}$.

5.17. $\lim\limits_{x \to \pi/4}(\sin x+\cos x)^{1/\operatorname{tg}x}$.

5.18. $\lim\limits_{x \to \pi/8}(\operatorname{tg}2x)^{\sin(\pi/8+x)}$.

5.19. $\lim\limits_{x \to 1}(\arcsin x)^{\operatorname{tg}\pi x}$.

5.20. $\lim\limits_{x \to \pi}(x+\sin x)^{\sin x+x}$.

5.21. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\ln^2 ex\right)^{1/\left(x^2+1\right)}$.

5.22. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\sqrt{x}+1\right)^{\pi/\operatorname{arctg}x}$.

5.23. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{x^3-1}{x-1}\right)^{1/x^2}$.

5.24. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{e^{\sin \pi x}-1}{x-1}\right)^{x^2+1}$.

5.25. $\lim\limits_{x \to 2}(\cos \pi x)^{\operatorname{tg}(x-2)}$.

5.26. $\lim\limits_{x \to 1/2}(\arcsin x+\arccos x)^{1/x}$.

5.27. $\lim\limits_{x \to \pi/2}(\cos x+1)^{\sin x}$.

5.28. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\sqrt[3]{x}+x-1\right)^{\sin(\pi x/4)}$.

5.29. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{x^2+2x-3}{x^2+4x-5}\right)^{1/(2-x)}$.

5.30. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{1+\cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 \pi x}\right)^{x^2}$.

5.31. $\lim\limits_{x \to 1}\left(\dfrac{e^{2x}-e^2}{x-1}\right)^{x+1}$.