Задания для расчетно-графической работы №2:

I блок.

Найти указанные пределы.

1.

1.1. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}.$

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

1.3. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{6 + x - x^2}{x^3 - 27}.$

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

1.5. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2x^2 - 7x + 4}{x^2 - 5x + 6}.$

1.6. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{6 + x - x^2}{x^3 - 27}.$

1.7. $\lim\limits_{x \to \frac{1}{3}} \dfrac{3x^2 + 2x - 1}{27x^3 - 1}.$

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

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

1.10. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}.$

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

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

1.13. $\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20}.$

1.14. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{4x^2 + 11x - 3}{x^2 + 2x - 3}.$

1.15. $\lim\limits_{x \to 3} \dfrac{3x^2 - 7x - 6}{2x^2 - 7x + 3}.$

1.16. $\lim\limits_{x \to -2} \dfrac{4x^2 + 7x - 2}{3x^2 + 8x + 4}.$

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

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

1.19. $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{7x^2 + 4x - 3}{2x^2 + 3x + 1}.$

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

1.21. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{2x^2 - 9x + 10}{x^2 + 3x - 10}.$

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

1.23. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{-5x^2 + 11x - 2}{3x^2 - x - 10}.$

1.24. $\lim\limits_{x \to 7} \dfrac{x^2 - 5x - 14}{2x^2 - 9x - 35}.$

1.25. $\lim\limits_{x \to 5} \dfrac{3x^2 - 6x - 45}{2x^2 - 3x - 35}.$

1.26. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{4x^2 + 3x + 15}{x^2 - 6x - 27}.$

1.27. $\lim\limits_{x \to -5} \dfrac{x^2 - 2x - 35}{2x^2 + 11x + 5}.$

1.28. $\lim\limits_{x \to -8} \dfrac{2x^2 + 15x - 8}{3x^2 + 25x + 8}.$

1.29. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{3x^2-2x-40}{x^2-3x-4}$.

1.30. $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{2x^2+5x-3}{3x^2+10x+3}$.

2.

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

2.2. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3+7x}{2x^3-4x^2+5}$.

2.3. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^4-3x^2+7}{x^4+2x^3+1}$.

2.4. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^3-2x^2+4x}{2x^3+5}$.

2.5. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-4x^2+28x}{5x^3+3x^2+x-1}$.

2.6. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+10x+3}{2x^2+5x-3}$.

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

2.8. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+7x+3}{5x^2-3x+4}$.

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

2.10. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-3x^2+10}{7x^3+2x+1}$.

2.11. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^2+5x-7}{2x^2-x+10}$.

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

2.13. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+2x+9}{2x^2-x+4}$.

2.14. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+5x-7}{3x^2+x+1}$.

2.15. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+7x-2}{3x^3-x-4}$.

2.16. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{18x^2+5x}{8-3x-9x^2}$.

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

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

2.19. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{8x^4-4x^2+3}{2x^4+1}$.

2.20. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-4x+2}{6x^2+5x+1}$.

2.21. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^3+4x}{x^3-3x+2}$.

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

2.23. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+7x^2-2}{6x^3-4x+3}$.

2.24. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x+14x^2}{1+2x+7x^2}$.

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

2.26. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4-2x^2-7}{3x^4+3x+5}$.

2.27. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4-5x^2-3x^5}{x^5+6x+8}$.

2.28. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^3-7x^2+3}{2+2x-x^3}$.

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

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

3.

3.1. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2+x-12}{\sqrt{x-2}-\sqrt{4-x}}.$

3.2. $\lim\limits_{x\to-4}\dfrac{\sqrt{x+12}-\sqrt{4-x}}{x^2+2x-8}.$

3.3. $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{\sqrt{x+10}-\sqrt{4-x}}{2x^2-x-21}.$

3.4. $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{\sqrt{2-x}-\sqrt{x+6}}{x^2-x-6}.$

3.5. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{\sqrt{3+2x}-\sqrt{x+4}}{3x^2-4x+1}.$

3.6. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-3x+2}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}}.$

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

3.8. $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{2x^2-3x-2}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}}.$

3.9. $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+6}}{2x^2-7x-15}.$

3.10. $\lim\limits_{x\to-5}\dfrac{\sqrt{3x+17}-\sqrt{2x+12}}{x^2+8x+15}.$

3.11. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+1}-1}.$

3.12. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{7-x}-\sqrt{7+x}}{\sqrt{7}x}.$

3.13. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x}{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}.$

3.14. $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{x-2}-\sqrt{2}}.$

3.15. $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{\sqrt{5+x}-2}{\sqrt{8-x}-3}.$

3.16. $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{\sqrt{x+4}-3}{\sqrt{x-1}-2}.$

3.17. $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{\sqrt{x-3}-2}{\sqrt{x+2}-3}.$

3.18. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{4x-3}-3}{x^2-9}.$

3.19. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{5x+1}-4}{x^2+2x-15}.$

3.20. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2-\sqrt{x^2+4}}{3x^2}.$

3.21. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x^2+4}-2}{\sqrt{x^2+16}-4}.$

3.22. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x}{\sqrt{5-x}-\sqrt{5+x}}.$

3.23. $\lim\limits_{x\to9}\dfrac{\sqrt{2x+7}-5}{3-\sqrt{x}}.$

3.24. $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{2-\sqrt{x}}{\sqrt{6x+1}-5}.$

3.25. $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^3-27}{\sqrt{3x}-x}.$

3.26. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^3+x^2}.$

3.27. $\lim\limits_{x\to-4}\dfrac{\sqrt{x+20}-4}{x^3+64}.$

3.28. $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{3x^2-3}{\sqrt{8+x}-3}.$

3.29. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{9+x}-3}{x^2+x}$.

3.30. $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{\sqrt{4x+1}-3}{x^3-8}$.

4.

4.1. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 8x}{3x^2}$.

4.2. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 3x - \sin x}{5x}$.

4.3. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos x - \cos 5x}{2x^2}$.

4.4. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{tg3x}{2\sin x}$.

4.5. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{tgx - \sin x}{3x^2}$.

4.6. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\arcsin 5x}{\sin 3x}$.

4.7. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 2x}{3x^2}$.

4.8. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\arcsin 2x}{\sin 5x}$.

4.9. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{tg2x - \sin 2x}{3x^2}$.

4.10. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos^2 x}{x\,tgx}$.

4.11. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos 2x - \cos^3 2x}{2x^2}$.

4.12. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin^2 3x - \sin^2 x}{x^2}$.

4.13. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 7x + \sin 3x}{x\sin x}$.

4.14. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 5x}{2x^2}$.

4.15. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos 2x - \cos 4x}{3x^2}$.

4.16. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{arctg2x}{tg3x}$.

4.17. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{tg3x - \sin 3x}{2x^2}$.

4.18. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 2x}{3x^2}$.

4.19. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos 4x - \cos^3 4x}{3x^2}$.

4.20. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{arctg3x}{tg2x}$.

4.21. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos^2 x - \cos^2 2x}{x^2}$.

4.22. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\arcsin 5x}{x^2-x}$.

4.23. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos^2 2x}{x\arcsin x}$.

4.24. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos 4x}{x\sin x}$.

4.25. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos 5x - \cos x}{4x^2}$.

4.26. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 5x + \sin x}{\arcsin x}$.

4.27. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{1-\cos^2 4x}{5x\arcsin x}$.

4.28. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\arcsin 4x}{5x^2-x}$.

4.29. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{7x}{\sin x+\sin 7x}$.

4.30. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos x-\cos^3 x}{5x^2}$.

5.

5.1. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+4}{x+8}\right)^{-3x}$.

5.2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$.

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

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

5.5. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+5}{2x+1}\right)^{5x}$.

5.6. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x}\right)^{-5x}$.

5.7. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+2}{x+1}\right)^{1+2x}$.

5.8. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+3}{x-1}\right)^{x-4}$.

5.9. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x}{2x-3}\right)^{3x}$.

5.10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-7}{x}\right)^{2x+1}$.

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

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

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

5.14. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x-3}\right)^{x-5}$.

5.15. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x-4}{3x+2}\right)^{2x}$.

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

5.17. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x-4}{2x}\right)^{-3x}$.

5.18. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+5}{x}\right)^{3x+4}$.

5.19. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-7}{x+1}\right)^{4x-2}$.

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

5.21. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2-3x}{5-3x}\right)^{x}$.

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

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

5.24. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x+4}{3x}\right)^{-2x}$.

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

5.26. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{3x+4}{3x+5}\right)^{x+1}$.

5.27. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{1+2x}{3+2x}\right)^{-x}$.

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

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

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

II блок.

1.

Проверить, являются ли функции $f(x)$ **и** $\varphi(x)$ **бесконечно малыми**

одного порядка малости при $x\to 0$

1.1. $f(x)=tg\,2x;\quad \varphi(x)=\arcsin x.$

1.2. $f(x)=1-\cos x;\quad \varphi(x)=3x^2.$

1.3. $f(x)=\cos x-\cos^3 x;\quad \varphi(x)=6x^2.$

1.4. $f(x)=\sin 3x-\sin x;\quad \varphi(x)=5x.$

1.5. $f(x)=\cos 3x-\cos x;\ \varphi(x)=7x^2.$

1.6. $f(x)=x^2-\cos 2x;\quad \varphi(x)=6x^2.$

1.7. $f(x)=tg\left(x^2+2x\right);\ \varphi(x)=x^2+2x.$

1.8. $f(x)=\sin x+\sin 5x;\quad \varphi(x)=2x.$

1.9. $f(x)=\sin\left(x^2+5x\right);\ \varphi(x)=x^3-25x.$

1.10. $f(x)=\dfrac{3x^2}{2+x};\quad \varphi(x)=7x^2.$

1.11. $f(x)=2x^3;\quad \varphi(x)=\dfrac{5x^3}{4-x}.$

1.12. $f(x)=\dfrac{x^2}{5+x};\quad \varphi(x)=\dfrac{4x^2}{x-1}.$

1.13. $f(x)=\sin 8x;\quad \varphi(x)=\arcsin 5x.$

1.14. $f(x)=\sin 3x+\sin x;\ \varphi(x)=10x.$

1.15. $f(x)=\cos 7x-\cos x;\ \varphi(x)=2x^2.$

1.16. $f(x)=1-\cos 2x;\quad \varphi(x)=8x^2.$

1.17. $f(x)=3\sin^2 4x;\ \varphi(x)=x^2-x^4.$

1.18. $f(x)=\sqrt{1+x}-1;\quad \varphi(x)=2x.$

1.19. $f(x)=\arcsin\left(x^2-x\right);\ \varphi(x)=x^2-x.$

1.20. $f(x)=\sin 7x+\sin x;\ \varphi(x)=4x.$

1.21. $f(x)=\sqrt{4+x}+2;\ \varphi(x)=3x.$

1.22. $f(x)=\dfrac{3x}{1-x};\quad \varphi(x)=\dfrac{x}{4+x}.$

1.23. $f(x)=\dfrac{2x}{3-x};\quad \varphi(x)=2x-x^2.$

1.24. $f(x)=\dfrac{x^2}{7+x};\quad \varphi(x)=3x^3-x^2.$

1.25. $f(x)=\sin\left(x^2+5x\right);\ \varphi(x)=x^3-25x.$

1.26. $f(x)=arctg^2\,3x;\quad \varphi(x)=4x^2.$

1.27. $f(x)=\arcsin 2x;\quad \varphi(x)=8x.$

1.28. $f(x)=1-\cos 4x;\ \varphi(x)=x\sin 2x.$

1.29. $f(x)=\sqrt{9-x}-3;\quad \varphi(x)=2x.$

1.30. $f(x)=\cos 3x-\cos 5x;\ \varphi(x)=x^2.$

Найти пределы, используя эквивалентные бесконечно малые функции

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

2.2. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 5x}{tg3x}.$

2.3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 7x}{tg2x}.$

2.4. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{x^3+27x}.$

2.5. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg6x}{2x^2-3x}.$

2.6. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 3x}{2x}.$

2.7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{arctg2x}.$

2.8. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\left(1+3x\right)}{\sin 2x}.$

2.9. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{2x}-1}{tg3x}.$

2.10. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sin\left(x-3\right)}{x^2-5x+6}.$

2.11. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 3x-\cos x}{2x^2}.$

2.12. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 6x}{4x^2}.$

2.13. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg3x}{\ln\left(1+2x\right)}.$

2.14. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 4x}{tg5x}.$

2.15. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{5x}-1}{\sin 2x}.$

2.16. $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{tg\left(x+2\right)}{x^2-4}.$

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

2.18. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 2x}{tg4x}.$

2.19. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^3-64}{tg\left(x-4\right)}.$

2.20. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\cos 2x-\cos 4x}{3x^2}.$

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

2.22. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg5x}{tg2x}.$

2.23. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{\ln\left(1+2x\right)}.$

2.24. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin 8x}{tg4x}.$

2.25. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{5x}-1}{tg2x}.$

2.26. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\left(1+4x\right)}{\sin 2x}.$

2.27. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sin\left(x-3\right)}{x^3-27}.$

2.28. $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{tg\left(x+5\right)}{x^2-25}.$

2.29. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 8x}{2x^2}.$

2.30. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln\left(1+5x\right)}{\sin 3x}.$

Исследовать данные функции на непрерывность

и построить их графики

3.1. $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \le x < 1, \\ 2x, & x \ge 1. \end{cases}$
   3.2. $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \le 0, \\ (x+1)^2, & 0 < x \le 2, \\ -x+4, & x > 2. \end{cases}$

3.3. $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \le -1, \\ x^2+1, & -1 < x \le 1, \\ -x+3, & x > 1. \end{cases}$
   3.4. $f(x) = \begin{cases} -x, & x \le 0, \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2, \\ x-3, & x \ge 2. \end{cases}$

3.5. $f(x) = \begin{cases} -2(x+1), & x \le -1, \\ (x+1)^3, & -1 < x < 0, \\ x, & x \ge 0. \end{cases}$
   3.6. $f(x) = \begin{cases} -x, & x \le 0, \\ x^2, & 0 < x \le 2, \\ x+1, & x > 2. \end{cases}$

3.7. $f(x) = \begin{cases} x^2+1, & x \le 1, \\ 2x, & 1 < x \le 3, \\ x+2, & x > 3. \end{cases}$
   3.8. $f(x) = \begin{cases} x-3, & x < 0, \\ x+1, & 0 \le x \le 4, \\ 3+x, & x > 4. \end{cases}$

3.9. $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x}, & x \le 0, \\ 0, & 0 < x \le 2, \\ x-2, & x > 2. \end{cases}$
   3.10. $f(x) = \begin{cases} 2x^2, & x \le 0, \\ x, & 0 < x \le 1, \\ 2+x, & x > 1. \end{cases}$

3.11. $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x < 0, \\ x, & 0 \le x \le 2, \\ 0, & x > 2. \end{cases}$
   3.12. $f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \le \dfrac{\pi}{2}, \\ 0, & \dfrac{\pi}{2} < x < \pi, \\ 2, & x \ge \pi. \end{cases}$

3.13. $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \le 0, \\ x^2, & 0 < x < 2, \\ 2x, & x \ge 2. \end{cases}$
   3.14. $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0, \\ x^2-1, & 0 \le x < 1, \\ -x, & x \ge 1. \end{cases}$

3.15. $f(x) = \begin{cases} -x, & x < 0, \\ x^2+1, & 0 \le x < 2, \\ x+1, & x \ge 2. \end{cases}$
   3.16. $f(x) = \begin{cases} x+3, & x \le 0, \\ 1, & 0 < x \le 2, \\ x^2-2, & x > 2. \end{cases}$

3.17. $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 0, \\ \sin x, & 0 \le x < \pi, \\ 3, & x \ge \pi. \end{cases}$ 3.18. $f(x) = \begin{cases} -x+1, & x < -1, \\ x^2+1, & -1 \le x \le 2, \\ 2x, & x > 2. \end{cases}$

3.19. $f(x) = \begin{cases} 1, & x \le 0, \\ 2^x, & 0 < x \le 2, \\ x+3, & x > 2. \end{cases}$ 3.20. $f(x) = \begin{cases} -x+2, & x \le -2, \\ x^3, & -2 < x \le 1, \\ 2, & x > 1. \end{cases}$

3.21. $f(x) = \begin{cases} 3x+4, & x \le -1, \\ x^2-2, & -1 < x < 2, \\ x, & x \ge 2. \end{cases}$ 3.22. $f(x) = \begin{cases} x, & x \le 1, \\ (x-2)^2, & 1 < x < 3, \\ -x+6, & x \ge 3. \end{cases}$

3.23. $f(x) = \begin{cases} x-1, & x < 1, \\ x^2+2, & 1 \le x \le 2, \\ -2x, & x > 2. \end{cases}$ 3.24. $f(x) = \begin{cases} x^3, & x < -1, \\ x-1, & -1 \le x \le 3, \\ -x+5, & x > 3. \end{cases}$

3.25. $f(x) = \begin{cases} x, & x < -2, \\ -x+1, & -2 \le x \le 1, \\ x^2-1, & x > 1. \end{cases}$ 3.26. $f(x) = \begin{cases} x+3, & x \le 0, \\ -x^2+4, & 0 < x < 2, \\ x-2, & x \ge 2. \end{cases}$

3.27. $f(x) = \begin{cases} 0, & x \le -1, \\ x^2-1, & -1 < x \le 2, \\ 2x, & x > 2. \end{cases}$ 3.28. $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0, \\ \cos x, & 0 \le x \le \pi, \\ 1-x, & x > \pi. \end{cases}$

3.29. $f(x) = \begin{cases} 2, & x < -1, \\ 1-x, & -1 \le x \le 1, \\ \ln x, & x > 1. \end{cases}$ 3.30. $f(x) = \begin{cases} -x, & x \le 0, \\ x^3, & 0 < x \le 2, \\ x+4, & x > 2. \end{cases}$

4

Исследовать данные функции на непрерывность в указанных точках

4.1. $f(x) = 2^{\frac{1}{x-3}} + 1; \quad x_1 = 3; \quad x_2 = 4.$ 4.2. $f(x) = 5^{\frac{1}{x-3}} - 1; \quad x_1 = 3; \quad x_2 = 4.$

4.3. $f(x) = \dfrac{x+7}{x-2}; \quad x_1 = 2; \quad x_2 = 3.$ 4.4. $f(x) = \dfrac{x-5}{x+3}; \; x_1 = -2; \quad x_2 = -3.$

4.5. $f(x) = 4^{\frac{1}{3-x}} + 2; \quad x_1 = 2; \quad x_2 = 3.$ 4.6. $f(x) = 9^{\frac{1}{2-x}}; \quad x_1 = 0; \quad x_2 = 2.$

4.7. $f(x) = 2^{\frac{1}{x-5}} + 1; \quad x_1 = 4; \quad x_2 = 5.$ 4.8. $f(x) = 5^{\frac{1}{x-4}} - 2; \quad x_1 = 3; \; x_2 = 4.$

4.9. $f(x) = 6^{\frac{1}{x-3}} + 3$; $x_1 = 3$; $x_2 = 4$.   4.10. $f(x) = 7^{\frac{1}{5-x}} + 1$; $x_1 = 4$; $x_2 = 5$.

4.11. $f(x) = \dfrac{x-3}{x+4}$; $x_1 = -5$; $x_2 = -4$.   4.12. $f(x) = \dfrac{x+5}{x-2}$; $x_1 = 3$; $x_2 = 2$.

4.13. $f(x) = 5^{\frac{2}{x-3}}$; $x_1 = 3$; $x_2 = 4$.   4.14. $f(x) = 4^{\frac{2}{x-1}} - 3$; $x_1 = 1$; $x_2 = 2$.

4.15. $f(x) = 2^{\frac{5}{1-x}} - 1$; $x_1 = 0$; $x_2 = 1$.   4.16. $f(x) = 8^{\frac{4}{x-2}} - 1$; $x_1 = 2$; $x_2 = 3$.

4.17. $f(x) = 5^{\frac{4}{3-x}} + 1$; $x_1 = 2$; $x_2 = 3$.   4.18. $f(x) = \dfrac{3x}{x-4}$; $x_1 = 4$; $x_2 = 5$.

4.19. $f(x) = \dfrac{2x}{x^2-1}$; $x_1 = 1$; $x_2 = 2$.   4.20. $f(x) = 2^{\frac{3}{x+2}} + 1$; $x_1 = -2$; $x_2 = -1$.

4.21. $f(x) = 4^{\frac{3}{x-2}} + 2$; $x_1 = 2$; $x_2 = 3$.   4.22. $f(x) = 3^{\frac{2}{x+1}} - 2$; $x_1 = -1$; $x_2 = 0$.

4.23. $f(x) = 5^{\frac{3}{x+4}} + 1$; $x_1 = -5$; $x_2 = -4$.   4.24. $f(x) = \dfrac{x-4}{x+2}$; $x_1 = -2$; $x_2 = -1$.

4.25. $f(x) = \dfrac{x-4}{x+3}$; $x_1 = -3$; $x_2 = -2$.   4.26. $f(x) = \dfrac{x+5}{x-3}$; $x_1 = 3$; $x_2 = 4$.

4.27. $f(x) = 3^{\frac{4}{1-x}} + 1$; $x_1 = 1$; $x_2 = 2$.   4.28. $f(x) = \dfrac{4x}{x+5}$; $x_1 = -5$; $x_2 = -4$.

4.29. $f(x) = 6^{\frac{2}{4-x}} + 1$; $x_1 = 3$; $x_2 = 4$.   4.30. $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$; $x_1 = 2$; $x_2 = 3$.