ИДЗ №1

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 2+3i$, $z_2 = -4-5i$, $z_3 = 3-2i$, $z_4 = \sqrt{3} - \frac{2}{13} - \frac{23}{13}i$, $n = 5, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 1, c = -1$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{4n-3}{2n+1}, a = 2$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n^3 - (n-1)^3}{(n+1)^4 - n^4}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n+3} - \sqrt{n^2-3}}{\sqrt[3]{n^5-4} - \sqrt[4]{n^4+1}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{(n+2)(n+1)} - \sqrt{(n-1)(n+3)}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{n+3}{n+5}\right)^{n+4}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 4} \frac{3x^3 - 3x - 36}{x^2 - x - 12}$, $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x^3 + x - 2}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{x - 2x^2 + 5x^4}{2 + 3x^2 + x^4}$,

$\lim\limits_{x\to -\infty} \frac{8x^5 - 4x^3 + 3}{2x^4 + x^3 - 7}$, $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^3 - 3x - 2}{x - 2}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{3x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{3x-4}{3x+2}\right)^{2x}$,

$\lim\limits_{x\to 0} \frac{\cos^2 x - \cos^2 2x}{x^2}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\arcsin 8x}{tg 4x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{4\pi x} - 1}{\sqrt[3]{8+24x} - 2}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x) = \sin x + \sin 5x$, $\varphi(x) = 2x$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = -4x^2 + 9, x_0 = 4$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:

$f(x) = \frac{x-4}{x+3}, x_1 = -3, x_2 = -2$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №2

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 3 - 2i$, $z_2 = 5 - 4i$, $z_3 = 2 + 3i$, $z_4 = \frac{11}{13} + \frac{3}{13}i$, $n = 6, m = 3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^5 + 9x^3 - 2x^2 + 4x + 1, c = 1$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n+1}{3n-5}, a = \frac{2}{3}$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{8n^3 - 2n}{(n+1)^4 - (n-1)^4}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt[3]{n^2} - \sqrt{n^2+5}}{\sqrt[5]{n^7} - \sqrt{n+1}}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{(n^5+1)(n^2-1)} - n\sqrt{n(n^4+1)}}{n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n^2-1}{n^2}\right)^{n^4}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to -1} \frac{3x^2+2x-36}{-x^2+x+2}$, $\lim\limits_{x\to 1} \frac{2x^2+x-10}{x^3-1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2-4x+2}{6x^2+5x+1}$, $\lim\limits_{x\to -\infty} \frac{2x^2+3x+7}{3x^4-2x^2+x}$, $\lim\limits_{x\to -1} \frac{x^3-3x-2}{x^2+2x+1}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{x^2+4}-2}{\sqrt{x^2+16}-4}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt[7]{x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x+3}{x}\right)^{-5x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1-3x)}{\sqrt{8x+4}-2}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{5x}-1}{\sin 2x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{arctg 2x}{\sin(2\pi(x+10))}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$$f(x) = \frac{2x}{3-x}, \quad \varphi(x) = 2x - x^2.$$

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:$f(x) = 2x^2 - 3, x_0 = 4$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:

$$f(x) = \frac{2x}{x^2-1}, x_1 = 1, x_2 = 2.$$

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №3

1. Вычислить комплексное число $z=\frac{z_1-z_2}{z_3}+z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m+z=0$.

$z_1=5-3i$, $z_2=2+4i$, $z_3=6-4i$, $z_4=-\frac{49}{26}+\left(\frac{15}{26}+\sqrt{3}\right)i$, $n=3, m=6$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^4-8x^3+24x^2-50x+90, c=2$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n=a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n-1}{5n+1}, a=\frac{3}{5}$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(3-4n)^2}{(n-3)^3-(n+3)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{\sqrt{n^5+3}-\sqrt{n-3}}{\sqrt[5]{n^5+3}-\sqrt{n-3}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\sqrt[3]{5+8n^3}-2n\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2n^2+7n-1}{2n^2+3n-1}\right)^{-n^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to -1}\frac{7x^2+4x-3}{2x^2+3x+1}$, $\lim\limits_{x\to 4}\frac{x^2+3x-28}{x^3-64}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^3+7x-2}{3x^3-x-4}$,

$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^4+2x-5}{2x^2+x+7}$, $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^3-3x-2}{x^3-x^2-x+1}$, $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sqrt{3+2x}-\sqrt{x+4}}{3x^2-4x+1}$, $\lim\limits_{x\to 4}\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt[5]{x^2-16}}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x-1}{2x+4}\right)^{-x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{\ln(1+2x)}$,

$\lim\limits_{x\to 0}\frac{3x^2-5x}{\sin 3x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin(5(x+\pi))}{e^{3x}-1}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x\to\infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x)=\frac{3x}{1-x}$, $\varphi(x)=\frac{x}{4+x}$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x)=-5x^2-9, x_0=3$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x)=\frac{x+5}{x-3}, x_1=3, x_2=4$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №4

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 3 + 5i$, $z_2 = 4 - 2i$, $z_3 = 4 + 6i$, $z_4 = -\dfrac{71}{26} + \dfrac{35}{26}i$, $n = 4, m = 5$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^4 + 2ix^3 - (1+i)x^2 - 3x + 7 + i, c = -i$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{5n+1}{10n-3}, a = \dfrac{1}{2}$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+1)^4 - (n-1)^4}{(n+1)^3 - (n-1)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[3]{n^2} - 9n^2}{3n - \sqrt[4]{9n^8 + 1}}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(n - \sqrt{(n-1)}\right)$,

$\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{2n^2 + 21n - 7}{2n^2 + 18n + 9}\right)^{2n+1^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{4x^2 + x - 5}{x^2 - 2x + 1}$, $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^3 - 8}{2x^2 - 9x + 10}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{4 - 5x^2 - 3x^5}{x^5 + 6x + 8}$,

$\lim\limits_{x\to -\infty} \dfrac{3x^4 + 2x^2 - 8}{8x^3 - 4x + 5}$, $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x^2 - x + 1}$, $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{2 - x}{\sqrt{6x+1} - 5}$, $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{2x - 4}{2x}\right)^{-3x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin^2 x - tg^2 x}{x^4}$,

$\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{\sin(x+2)}{x^3 + 8}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos 2x - \cos x}{1 - \cos x}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

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

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = -2x^2 + 7, x_0 = 6$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 2^{\frac{3}{x+2}}, x_1 = -2, x_2 = -1$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №5

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -2 + 6i$, $z_2 = 3 - 5i$, $z_3 = -3 + 2i$, $z_4 = -\frac{37}{13} - \sqrt{3} + \frac{36}{13}i$, $n = 7, m = 3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^4 + (3 - 8i)x^3 - (21 + 18i)x^2 - (33 - 20i)x + 7 + 18i, c = -1 + 2i$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{3n^2}{2 - n^2}, a = -3$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(2n-3)^3 - (n+5)^3}{(3n-1)^3 + (2n+3)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt[3]{n^2+2} - 5n^2}{n - \sqrt[4]{n^4 - n + 1}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{(n+2)^2} - \sqrt[3]{(n-3)^2}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2n^2+2}{2n^2+1}\right)^{n^2}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + x - 6}$, $\lim\limits_{x\to 2} \frac{2x^2 + 9x + 10}{x^3 - 8}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{1 + 4x - x^4}{x + 3x^2 + 2x^4}$,

$\lim\limits_{x\to -\infty} \frac{2x^3 + 3x^2 + 5}{3x^2 - 4x + 5}$, $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$, $\lim\limits_{x\to 9} \frac{\sqrt{2x+7} - 5}{3 - \sqrt{x}}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt[3]{8 + 3x - x^2} - 2}{\sqrt[3]{x^2 + x^3}}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{x+3}{x-1}\right)^{x-4}$, $\lim\limits_{x\to -2} \frac{\sin(x+2)}{x^3+8}$,

$\lim\limits_{x\to 0} \frac{e^{5x} - 1}{tg 2x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\arcsin 3x}{\sqrt{2+x} - 2}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x) = \frac{3x^2}{2 + x}, \varphi(x) = 7x^2$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = -3x^2 - 5, x_0 = 2$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 3^{\frac{4}{1-x}} + 1, x_1 = 1, x_2 = 2$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №6

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -6 - 2i$, $z_2 = 5 + 3i$, $z_3 = 2 - 3i$, $z_4 = \frac{7}{13} - \sqrt{3} + \frac{30}{13}i$, $n = 5, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$2x^4 + x^3 - 12x^2 - x + 1, c = -5$.

3. Доказать, что $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim_{n\to\infty} \frac{1 - 2n^2}{2 + 4n^2}, a = \frac{1}{2}$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim_{n\to\infty} \frac{(n+1)^3 - (n+2)^3}{(n+4)^3 + (n+5)^4}$, $\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{4n+1} - \sqrt[3]{27n^3 + 4}}{\sqrt[4]{n} - \sqrt[3]{n^5 + n}}$,

$\lim_{n\to\infty}\left(n\sqrt{n} - \sqrt{n(n+1)(n+2)}\right)$, $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^3+1}{n^3-1}\right)^{2n-n^{3^3}}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim_{x\to 2} \frac{2x^2 - 9x + 10}{x + 3x - 10}$, $\lim_{x\to 4} \frac{x^2 + 3x - 28}{x^2 - 2x}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{3x^4 - 6x^2 + 2}{x^4 + 4x - 3}$,

$\lim_{x\to-\infty} \frac{2x^3 + 7x^2 + 4}{x^4 + 5x - 1}$, $\lim_{x\to 2} \frac{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}{x^3 - 3x + 2}$, $\lim_{x\to -1} \frac{3x^2 + 4x + 1}{\sqrt{x+3} - \sqrt{5+3x}}$, $\lim_{x\to 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x^2-9}}$, $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1+2x}{3+2x}\right)^{-x}$, ,

$\lim_{x\to 0} \frac{e^{5x} - 1}{tg 2x}$, $\lim_{x\to -0} \frac{arctg 3x}{\ln(1+2x)}$, $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(x^2+1)}{2 - \sqrt{2x^2+4}}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x) = sin(x^2 + 5x), \varphi(x) = x^3 - 25x$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x) = -3x^2 + 8, x_0 = 5$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x) = 4^{\frac{3}{x-2}} + 2, x_1 = 2, x_2 = 3$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} x + 3, x \le 0 \\ -x^2 + 4, 0 < x < 2 \\ x - 2, x \ge 2 \end{cases}$$.

ИДЗ №7

1. Вычислить комплексное число $z=\dfrac{z_1-z_2}{z_3}+z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m+z=0$.

$z_1=-5+4i$, $z_2=3-6i$, $z_3=-2+7i$, $z_4=-\dfrac{192}{53}-\dfrac{142}{53}i$, $n=6, m=3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5-4x^3+6x^2-8x+10, c=2$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{23-4n}{2-n}, a=4$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)^3-(n-1)^3}{(n+1)^2+(n-1)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n\sqrt[3]{7n}-\sqrt[4]{81n^8-1}}{(n+4\sqrt{n})\sqrt{n^2-5}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{n^2+3n-2}-\sqrt{n^2-3}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{3n^2-5n}{3n^2-5n+7}\right)^{n+1^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{x^2-5x-14}{2x^2-9x-35}$, $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3+x^2-2}{x^3-x^2-x+1}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x^3-2x+1}{2x^3+3x^2+2}$,

$\lim\limits_{x\to-\infty}\dfrac{5x^5-4x^3+3}{2x^2+3x-7}$, $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2+3x+2}{x^3+2x^2-x-2}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^3+x^2}$, $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{x+2}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-7}{x+1}\right)^{4x-2}$,

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tgx-sinx}{x(1-cos2x)}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+3x^2)}{x^3-5x^2}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{4+x}-2}{3arctgx}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x\to\infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

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

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x)=3x^2+5, x_0=8$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x)=\dfrac{4x}{x+5}, x_1=3, x_2=4$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x)=\begin{cases} x-1, x<1 \\ x^2+2, 1\le x\le 2 \\ -2x, x>2 \end{cases}$$

ИДЗ №8

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 4 + 7i$, $z_2 = 6 + 5i$, $z_3 = 3 + 2i$, $z_4 = -\frac{11}{13} - \left(\frac{10}{13} + \sqrt{3}\right)i$, $n = 3, m = 6$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^4 - 3ix^3 - 4x^2 + 5ix - 1, c = 1 + 2i$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{3n^3}{n^3 - 1}, a = 3$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(2n+1)^3 + (3n+2)^3}{(2n+3)^3 - (n-7)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\sqrt{71n} - \sqrt[4]{64n^6 + 9}}{(n - \sqrt[3]{n})\sqrt{11 + n^2}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n+2}\left(\sqrt{n+3} - \sqrt{n-4}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n^2 - 3n + 6}{n^2 + 5n + 1}\right)^{n/2^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 + x - 20}$, $\lim\limits_{x\to 1} \frac{2x^2 - 3x - 1}{x^4 - 1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x + 14x^2}{1 + 2x + 7x^2}$, $\lim\limits_{x\to -\infty} \frac{5x^3 - 3x^2 + 7}{2x^4 + 3x^2 + 1}$,

$\lim\limits_{x\to 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$, $\lim\limits_{x\to 3} \frac{x^3 - 27}{\sqrt{3x} - x}$, $\lim\limits_{x\to 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x-7}{x}\right)^{2x+1}$, $\lim\limits_{x\to 4} \frac{x^3 - 64}{tg(x-4)}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{arctg5x}{tg2x}$,

$\lim\limits_{x\to 0} \frac{2x}{(2\pi(x+1/2))}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x) = cosx - cos^3x$, $\varphi(x) = 6x^2$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x) = -5x^2 - 7, x_0 = 1$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x) = 3^{\frac{2}{x+1}} - 2, x_1 = -1, x_2 = 0$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} 0, x \le -1 \\ x^2 - 1, -1 < x \le 2 \\ 2x, x > 2 \end{cases},$$

ИДЗ №9

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$$z_1 = -7 + 4i,\ z_2 = 5 - 6i,\ z_3 = 4 - 3i,\ z_4 = \frac{103}{25} - \left(\frac{4}{25} + \sqrt{3}\right)i,\ n = 4, m = 5.$$

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8, c = 2$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2-2n}{3+4n}, a = \dfrac{1}{2}$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+1)^4 - (n-1)^4}{(n+1)^3 + (n-1)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[3]{n^2-7} + \sqrt[3]{n^2+4}}{\sqrt[4]{n^5+5} + \sqrt{n}}$,

$$\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n(n^5+9)} - \sqrt{(n^4-1)(n^5+5)}}{n},\ \lim_{n\to\infty}\left(\frac{10n-3}{10n-1}\right)^{5n^3}.$$

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{-5x^2+11x-2}{3x^2-x-10}$, $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-4}{3x^2+x-10}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{8x^4-4x^2+3}{2x^4+1}$,

$$\lim_{x\to\infty} \frac{3x-x^6}{x^2-2x+5},\quad \lim_{x\to 2} \frac{x^3+5x^2+8x+4}{x^3+3x^2-4},\quad \lim_{x\to 5} \frac{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+6}}{2x^2-7x-15},\quad \lim_{x\to 2} \frac{\sqrt[3]{4x}-2}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2x}},\quad \lim_{x\to\infty}\left(\frac{x}{x+1}\right)^{3-2x}, ,$$

$$\lim_{x\to 3} \frac{\sin(x-3)}{x^3-27},\ \lim_{x\to 0} \frac{\cos 3x - \cos x}{2x^2},\ \lim_{x\to 0} \frac{\arcsin 2x}{\ln(e-x)-1}.$$

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$$f(x) = \frac{x^2}{5+x}, \varphi(x) = \frac{4x^2}{x-1}.$$

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x) = 2x^2 + 6, x_0 = 7$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x) = 6^{\frac{2}{4-x}}, x_1 = 3, x_2 = 4$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №10

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 2 - 7i$, $z_2 = 4 + 6i$, $z_3 = 5 + 2i$, $z_4 = \dfrac{94}{29} + \dfrac{3}{29}i$, $n = 7, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5 + 7x^4 + 16x^3 + 8x^2 - 16x - 16, c = -2$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n+3}{n+5}, a = 2$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+1)^3 + (n-1)^3}{n^3 - 3n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{n^6+4} - \sqrt{n-4}}{\sqrt[5]{n^6+6} - \sqrt{n-6}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\sqrt{n(n-2)} - \sqrt{n^2-3}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2-6n+5}{n^2-5n+5}\right)^{3n+2^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-3} \dfrac{4x^2+3x-27}{x^2-6x-27}$, $\lim\limits_{x\to1} \dfrac{4x^4-5x^2+1}{x^2-1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^2+10x+3}{2x^2+5x-3}$,

$\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{7x^3-2x+4}{2x^2+x-5}$, $\lim\limits_{x\to-3} \dfrac{x^2+2x-3}{x^3+4x^2+3x}$, $\lim\limits_{x\to1} \dfrac{3x^2-3}{\sqrt{8+x}-3}$, $\lim\limits_{x\to8} \dfrac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x^2}-4}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{2-3x}{5-3x}\right)^x$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{ln(1+5x)}{sin3x}$,

$\lim\limits_{x\to3} \dfrac{\sin(x-3)}{x^2-5x+6}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{1-\sqrt{3x+1}}{\cos(\pi(x+1)/2)}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

$f(x) = sin8x, \varphi(x) = arcsin5x$.

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x) = 5x^2 + 3, x_0 = 8$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x) = 5^{\frac{3}{x+4}} + 1, x_1 = -5, x_2 = -4$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} -1, x < 0 \\ cosx, 0 \le x \le \pi \\ 1 - x, x > \pi \end{cases}.$$

ИДЗ №11

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$$z_1 = -5 + 3i,\ z_2 = -2 + 4i,\ z_3 = -6 + 4i,\ z_4 = -\frac{33}{26} - \left(\frac{9}{26} + \sqrt{3}\right)i,\ n = 7, m = 5.$$

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5 + x^4 - 3x^3 - 4x - 1, c = -5$.

3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{5n+15}{6-n}, a = -5$.

4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(2n+1)^3 - (2n+3)^3}{(2n+1)^2 + (2n+3)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{n^8+6} - \sqrt{n-6}}{\sqrt[8]{n^8+6} + \sqrt{n-6}}$,

$\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{n^3+8}\left(\sqrt{n^2+2} - \sqrt{n^3-1}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{6n-7}{6n+4}\right)^{3n+2^3}$.

5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to3} \dfrac{3x^2-7x-6}{2x^2-7x+3}$, $\lim\limits_{x\to-2} \dfrac{x^2+2x}{x^2+4x+4}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^4-2x^2-7}{3x^4+3x+5}$,

$\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{11x^3+3x}{2x^2-2x+1}$, $\lim\limits_{x\to-1} \dfrac{x^3-2x-1}{x^4+2x+1}$, $\lim\limits_{x\to-4} \dfrac{\sqrt{x+20}-4}{x^3+64}$, $\lim\limits_{x\to-2} \dfrac{\sqrt[3]{x-6}+2}{\sqrt[3]{x^3+8}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{2x+1}{2x-1}\right)^{x+2}$,

$\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\sqrt{1+x}-1}{\sin(\pi(x+2))}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\cos 2x - \cos 4x}{3x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{1-\cos 2x}{\cos 7x - \cos 3x}$.

6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:

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

7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$:
$f(x) = -3x^2 - 9, x_0 = 3$.

8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках:
$f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}, x_1 = 2, x_2 = 3$.

9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} x+1, x \le 0 \\ (x+1)^2, 0 < x \le 2 \\ -x+4, x > 2 \end{cases}$$

ИДЗ №12

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -4 - 7i$, $z_2 = -6 - 5i$, $z_3 = -3 - 2i$, $z_4 = -\dfrac{11}{13} - \left(\dfrac{10}{13} + \sqrt{3}\right)i$, $n = 7, m = 5$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5 + x^4 - x^3 - 2x - 1, c = 5$.
3. Доказать, что $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
$a_n = \dfrac{1+3n}{6-n}, a = -3$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim_{n\to\infty} \frac{(n+6)^3-(n+1)^3}{(2n+3)^2+(n+4)^2}$, $\lim_{n\to\infty} \frac{4n^2-\sqrt[4]{n^3}}{\sqrt[3]{n^6+n^3+1}-5n}$,
$\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{(n^2+1)(n^2-4)} - \sqrt{n^4-9}\right)$, $\lim_{n\to\infty} \left(\frac{n+3}{n+5}\right)^{n-2}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim_{x\to5} \frac{3x^2-6x-45}{2x^2-3x-35}$, $\lim_{x\to6} \frac{2x^2-11x-6}{3x^2-20x+12}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{7x^3+x}{x^3-3x+2}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{x^7+5x^2-4x}{3x^2+11x-7}$,
$\lim_{x\to2} \frac{x^3-6x^2+12x-8}{x^3-3x^2+4}$, $\lim_{x\to0} \frac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+1}-1}$, $\lim_{x\to3} \frac{\sqrt[3]{9x}-3}{\sqrt{3+x}-\sqrt{2x}}$, $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{3x+4}{3x}\right)^{-2x}$, $\lim_{x\to0} \frac{cosx-cos^3x}{5x^2}$, $\lim_{x\to0} \frac{e^{2x}-1}{tg3x}$,
$\lim_{x\to0} \frac{1+\cos(x-\pi)}{(e^{3x}-1)^2}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x) = 1 - cos4x$, $\varphi(x) = 6x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 4x^2 + 4, x_0 = 9$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = \dfrac{x-4}{x+2}, x_1 = -2, x_2 = -1$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} 2, x < -1 \\ 1 - x, -1 \le x \le 1 \\ lnx, x > 1 \end{cases}$$

ИДЗ №13

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 6 + 2i$, $z_2 = -5 - 3i$, $z_3 = -2 + 3i$, $z_4 = \dfrac{7}{13} - \sqrt{3} + \dfrac{30}{13}i$, $n = 7, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^6 - 4x^4 + 8x^3 - 7x + 7, c = -3$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
$a_n = \dfrac{2 - 3n^2}{4 + 5n^2}, a = \dfrac{3}{5}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+2)^2 - (n-2)^2}{(n+3)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{n+3} - \sqrt[3]{8n^3+3}}{\sqrt[4]{n+4} - \sqrt[5]{n^5+5}}$,
$\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{(n^4+1)(n^2-1)} - \sqrt{n^6-1}}{n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{7n^2+18n-15}{7n^2+11n+15}\right)^{n+2}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-8} \dfrac{2x^2+15x-8}{3x^2+25x+8}$, $\lim\limits_{x\to-5} \dfrac{x^2-x-30}{x^3+125}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^2+7x+3}{5x^2-x+4}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^2+10x-11}{3x^4-2x+5}$,
$\lim\limits_{x\to0} \dfrac{(1+x)^3-(1+3x)}{x^2+x^5}$, $\lim\limits_{x\to2} \dfrac{\sqrt{4x+1}-3}{x^3-8}$, $\lim\limits_{x\to1/3} \dfrac{\sqrt[3]{x/9}-1/3}{\sqrt{1/3+x}-\sqrt{2x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x-2}{x+1}\right)^{2x-3}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{7x}{\sin x + \sin 7x}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\ln(1+3x)}{\sin 2x}$,
$\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\cos(x+5\pi/2)\,\mathrm{tg}\,x}{\arcsin 2x^2}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
$f(x) = \sin 3x + \sin x, \varphi(x) = 10x$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 4x^2 - 1, x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 7^{1/(5-x)} + 1, x_1 = 4, x_2 = 5$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} x + 2, x \le -1 \\ x^2 + 1, -1 < x \le 1 \\ -x + 3, x > 1 \end{cases}.$$

ИДЗ №14

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 7 - 4i$, $z_2 = -5 + 6i$, $z_3 = -4 + 3i$, $z_4 = \dfrac{103}{25} - \left(\dfrac{4}{25} + \sqrt{3}\right)i$, $n = 7, m = 5$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
   $3x^5 - 7x^3 + 3x^2 - 7, c = -3$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
   $a_n = \dfrac{2n-1}{2-3n}, a = \dfrac{2}{3}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(n+2)^4-(n-2)^4}{(n+5)^2+(n-5)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n+1}-\sqrt[3]{n^3+1}}{\sqrt[4]{n+1}-\sqrt[5]{n^5+1}}$,
   $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\sqrt[3]{n^2-3n+2} - n\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n^2+n+1}{n^2+n-1}\right)^{-n^2}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-1} \frac{5x^2+4x-1}{3x^2+x-2}$, $\lim\limits_{x\to-4} \frac{2x^2+7x-4}{x^3+64}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5x^3-7x^2+3}{2+2x-x^3}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{6x^3+5x^2-3}{2x^2-x+7}$,
   $\lim\limits_{x\to-1} \frac{x^3-3x-2}{x+x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{\sqrt{9+x}-3}{x^2+x}$, $\lim\limits_{x\to4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x+4}{x+8}\right)^{-3x}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{1-\cos 8x}{3x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{\arcsin 2x}{tg 4x}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{1-\cos 10(x+\pi)}{e^{x^2}-1}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
   $f(x) = \sqrt{9-x} - 3, \varphi(x) = 2x$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 2x^2 + 8, x_0 = 5$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 2^{1/(x-3)} + 1, x_1 = 3, x_2 = 4$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
   $$f(x) = \begin{cases} -x, x \le 0 \\ x^3, 0 < x \le 2 \\ x + 4, x > 2 \end{cases}.$$

ИДЗ №15

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -3 + 2i$, $z_2 = -5 + 4i$, $z_3 = -2 - 3i$, $z_4 = \dfrac{11}{13} + \dfrac{3}{13} i$, $n = 8, m = 5$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$3x^5 - 2x^4 + x^3 - 7x^2 - 12x + 10, c = 2$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
$a_n = \dfrac{3n^2 + 2}{4n^2 - 1}, a = \dfrac{3}{4}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+10)^2 + (3n+1)^2}{(n+6)^3 - (n+1)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n\sqrt[4]{11n} + \sqrt[4]{25n^4 - 81}}{(n - 7\sqrt{n})\sqrt{n^2 - n + 1}}$,
$\lim\limits_{n\to\infty} n^3\left(\sqrt{n^2(n^6+4)} - \sqrt[3]{n^3 - 1}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n+4}{n+2}\right)^n$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to -5} \dfrac{x^2 - 2x - 35}{2x^2 + 11x + 5}$, $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^3 - 2x - 4}{x^2 - 11x + 18}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^3 + 7x^2 - 2}{3 - 4x + 6x^3}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x^4 + x^2 - 6}{2x^2 + 3x + 1}$,
$\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{x^3 - 3x - 2}{(x^2 - x - 2)^2}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3x}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$, $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{\sqrt[3]{16x} - 4}{\sqrt{4+x} - \sqrt{2x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{1-x}{2-x}\right)^{3x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin^2 3x - \sin x}{x^2}$, $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin 5x}{\operatorname{arctg} 2x}$,
$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\arcsin 2x}{\sin 3(x+\pi)}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
$f(x) = \cos 7x - \cos x, \varphi(x) = 2x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 5x^2 + 1, x_0 = 7$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = \dfrac{x-3}{x+4}, x_1 = -5, x_2 = -4$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №16

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -5 + 8i$, $z_2 = 5 - i$, $z_3 = 2 + \sqrt{3}i$, $z_4 = \frac{15}{13} + \sqrt{3} + \frac{5}{13}i$, $n = 5, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $3x^4 - 6x^3 + 5x^2 + 2x - 2, c = -2$.
3. Доказать, что $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $a_n = \frac{3n-2}{2n-1}, a = \frac{3}{2}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim_{n\to\infty} \frac{(3-n)^2+(3+n)^2}{(3-n)^2-(n+2)^2}$, $\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n-1}-\sqrt{n^2+1}}{\sqrt[3]{3n^3+3}+\sqrt[4]{n^5+1}}$, $\lim_{n\to\infty} \left(\sqrt{n(n+2)} - \sqrt{(n^2-2n+3)}\right)$, $\lim_{n\to\infty} \left(\frac{n^3+n+1}{n^3+2}\right)^{2n^3}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-5x+6}{x^2-12x+20}$, $\lim_{x\to -3} \frac{2x^2+11x+15}{3x^2+5x-12}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{x^3-3x^2+10}{1+x+7x^3}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{3x^3+4x^2-7x}{2x^2+7x-3}$, $\lim_{x\to -1} \frac{x^3+5x^2+7x+3}{x^3+4x^2+5x+2}$, $\lim_{x\to -4} \frac{\sqrt{x+12}-\sqrt{4-x}}{x^2+2x-8}$, $\lim_{x\to -8} \frac{\sqrt{1-x}-3}{2+\sqrt[3]{x}}$, $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x-1}{x+4}\right)^{3x+2}$, $\lim_{x\to 0} \frac{\sin\ 3x - \sin x}{5x}$, $\lim_{x\to 0} \frac{\arcsin 3x}{2x}$, $\lim_{x\to 0} \frac{\ln(1-7x)}{\sin(\pi(x+7))}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x) = \cos 3x - \cos 5x$, $\varphi(x) = x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = -2x^2 - 4, x_0 = 3$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = \frac{x+5}{x-2}, x_1 = 3, x_2 = 2$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №17

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = -4 + 5i$, $z_3 = -3 - 2i$, $z_4 = \sqrt{3} + \dfrac{4}{13} - \dfrac{3}{13}i$, $n = 5, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
   $x^5 - x^3 + x^2 - x + 1, c = -8$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
   $a_n = \dfrac{n+1}{1-2n}, a = -\dfrac{1}{2}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+1)^3-(n-1)^3}{(n+1)^2-(n-1)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{n^7+5}-\sqrt{n-5}}{\sqrt[7]{n^7+5}+\sqrt{n-5}}$,
   $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[3]{n}\left(\sqrt[3]{n^2} - \sqrt[3]{n(n-1)}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n-1}{n+1}\right)^{n^3}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to3} \dfrac{3x^2-11x+6}{2x^2-5x-3}$, $\lim\limits_{x\to1/2} \dfrac{8x^3-1}{x^2-1/4}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{5x^2-3x+1}{3x^2+x-5}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^5-2x+4}{2x^4+3x^2+1}$,
   $\lim\limits_{x\to1} \dfrac{(2x^2-x-1)^2}{x^3+2x^2-x-2}$, $\lim\limits_{x\to5} \dfrac{\sqrt{x+4}-3}{\sqrt{x-1}-2}$, $\lim\limits_{x\to1} \dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x^2}-1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{4-2x}{1-2x}\right)^{x+1}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{\cos x-\cos5x}{2x^2}$, $\lim\limits_{x\to-2} \dfrac{tg(x+2)}{x^2-4}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{1-\sqrt{\cos x}}{x\sin x}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
   $f(x) = tg2x, \varphi(x) = arcsinx$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 4x^2 + 6, x_0 = 7$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = \dfrac{x+7}{x-2}, x_1 = 2, x_2 = 3$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №18

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -3i$, $z_2 = 5 - i$, $z_3 = 2 + 6i$, $z_4 = \dfrac{11}{23} + \dfrac{43}{23}i$, $n = 6, m = 3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
   $3x^3 - 2x^2 + x + 2, c = -4$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
   $a_n = \dfrac{4n-1}{2n+1}, a = 2$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n+1)^3-(n+2)^3}{(3n+2)^2+(4n+1)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n\sqrt[3]{5n^2}+\sqrt[4]{9n^8+1}}{(n+\sqrt{n})\sqrt{7-n+n^2}}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{(n^2+5)(n^4+2)}-\sqrt{n^6-3n^3+5}}{n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{2n-1}{2n+1}\right)^{n+1}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-3} \dfrac{2x^2+5x-3}{3x^2+10x+3}$, $\lim\limits_{x\to-5} \dfrac{4x^2+19x-5}{2x^2+11x+5}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{x^3-4x^2+28x}{5x^3+3x^2+x-1}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{2x^2-7x+1}{x^3+4x^2-3}$, $\lim\limits_{x\to-1} \dfrac{(x^3-2x-1)(x+1)}{x^4+4x^2-5}$, $\lim\limits_{x\to-1} \dfrac{\sqrt{5+x}-2}{\sqrt{8-x}-3}$, $\lim\limits_{x\to1/2} \dfrac{\sqrt[3]{x/4}-1/2}{\sqrt{\frac{1}{2}+x}-\sqrt{2x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\dfrac{x+2}{x}\right)^{3-2x}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{1-cos5x}{2x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{arctg6x}{2x^2-3x}$, $\lim\limits_{x\to0} \dfrac{xsin2x}{1+\cos(x-3\pi)}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
   $f(x) = 1 - cosx, \varphi(x) = 8x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 3x^2 - 2, x_0 = 5$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 5^{1/(x-3)}, x_1 = 3, x_2 = 4$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
   $f(x) = \begin{cases} x+1, x<0 \\ x^2+1, 0 \le x < 2 \\ x+1, x \ge 2 \end{cases}$.

ИДЗ №19

1. Вычислить комплексное число $z=\dfrac{z_1-z_2}{z_3}+z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m+z=0$.

$z_1=5-i$, $z_2=2+47i$, $z_3=8-4i$, $z_4=\dfrac{9}{26}+\left(\dfrac{25}{26}+\sqrt{3}\right)i$, $n=3, m=6$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^6-2x^5-x^4-2x^3+5x^2+4x+1, c=-2$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n=a$ (указать $N(\varepsilon)$): $a_n=\dfrac{7n+4}{2n+1}, a=\dfrac{7}{2}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(3-n)^4-(2-n)^4}{(1-n)^3-(1+n)^3}$, $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{n^2-1}+7n^3}{\sqrt[4]{n^{12}+n+1}-n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} n\left(\sqrt{n^4+3}-\sqrt{n^4-2}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+2n+3}{2n^2+2n+1}\right)^{3n^2-7}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{6+x-x^2}{x^3-27}$, $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3-3x+2}{x^2-4x+3}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x+1}{x^4-x^3+2x}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2-3x+1}{1+2x-x^4}$, $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^3+x^2-5x+3}{x^3-x^2-x+1}$, $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{\sqrt{2-x}-\sqrt{x+6}}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}}$, $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{x+13}-2\sqrt{x+1}}{x^2-9}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x}{2x-3}\right)^{3x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{arctg2x}{tg3x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{x^3+27x}$, $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2^{x+1}-2}{\ln(1+4x)}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x\to\infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x)=1-cosx$, $\varphi(x)=3x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x)=-4x^2-6, x_0=1$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x)=2^{1/(x-3)}+1, x_1=3, x_2=4$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №20

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = 2 - 5i$, $z_2 = 4 + 9i$, $z_3 = 5 - 6i$, $z_4 = -\frac{2}{25} + \frac{35}{25}i$, $n = 4, m = 5$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $-x^5 - 2x^4 - x^3 + 6x^2 + 1, c = -2i$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $a_n = \frac{1 - 2n^2}{n^2 + 3}, a = -2$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(n+2)^3 + (n-2)^3}{n^4 + 2n^2 - 1}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n+2} - \sqrt[3]{n^3+2}}{\sqrt[7]{n+2} - \sqrt[5]{n^5+2}}$, $\lim\limits_{n\to\infty} n^2\left(\sqrt{n(n^4-1)} - \sqrt{n^5-8}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{3n+1}{3n-1}\right)^{2n+3}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{13n+3}{13n-10}\right)^{n-3}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1}$, $\lim\limits_{x\to-2} \frac{3x^2 + 11x + 10}{x^2 - 5x - 14}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x + 5}$, $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{3x^2 + 7x - 4}{x^5 + 2x - 1}$, $\lim\limits_{x\to-1} \frac{(x^3 - 2x - 1)^2}{x^4 + 2x + 1}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 4}}{3x^2}$, $\lim\limits_{x\to-2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{3x}{3x+2}\right)^{x-2}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{tg3x}{2sinx}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{arcsin4x}{tg5x}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sin(\pi(x+2))}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x) = 3sin^2 4x, \varphi(x) = x^2 - x^4$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 4x^2 - 2, x_0 = 5$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 4^{1/(3-x)} + 2, x_1 = 2, x_2 = 3$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

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

ИДЗ №21

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -1 + 6i$, $z_2 = 3 - 2i$, $z_3 = -1 - 2i$, $z_4 = \frac{7}{13} - \sqrt{3} + \frac{35}{13}i$, $n = 7, m = 3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^5 - 3x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2, c = -i$.
3. Доказать, что $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $a_n = \frac{2n-5}{3n+1}, a = \frac{2}{3}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim_{n\to\infty} \frac{(1+2n)^3 - 8n^3}{(1+2n)^2 + 4n^2}$, $\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n^3+1} - \sqrt{n-1}}{\sqrt[3]{n^3+1} - \sqrt{n-1}}$, $\lim_{n\to\infty} n\left(\sqrt{n(n^2+1)} - \sqrt{n^2-1}\right)$, $\lim_{n\to\infty} \left(\frac{3n+1}{3n-1}\right)^{2n+3}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim_{x\to 0} \frac{x^3 - x^2 + 2x}{x^2 + x}$, $\lim_{x\to 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 7x + 5}$, $\lim_{x\to -1} \frac{x^4 - x^2 + x + 1}{x^4 - 1}$, $\lim_{x\to\infty} \frac{8x^3 + x^2 - 7}{2x^2 - 5x + 3}$, $\lim_{x\to -1} \frac{(x^2+3x+2)^2}{x^3+2x^2-x-2}$, $\lim_{x\to 0} \frac{\sqrt{7-x} - \sqrt{7+x}}{\sqrt{7x}}$, $\lim_{x\to 1/4} \frac{\sqrt[3]{x/16} - 1/4}{\sqrt{\frac{1}{4} + x} - \sqrt{2x}}$, $\lim_{x\to\infty} \left(\frac{x+5}{x}\right)^{3x+4}$, $\lim_{x\to 0} \frac{tgx - sinx}{3x^2}$, $\lim_{x\to 0} \frac{sin7x}{tg2x}$, $\lim_{x\to 0} \frac{tg(\pi(1+x/2))}{\ln(x+1)}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x) = arctg^2 3x, \varphi(x) = 4x^2$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 5x^2 - 1, x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 2^{5/(1-x)} - 1, x_1 = 0, x_2 = 1$
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, x \le 1 \\ 2x, 1 < x \le 3 \\ x + 2, x > 3 \end{cases}.$$

ИДЗ №22

1. Вычислить комплексное число $z = \dfrac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -3 - 2i$, $z_2 = -5 + 3i$, $z_3 = -2 - 3i$, $z_4 = -\dfrac{17}{13} + \sqrt{3} + \dfrac{10}{13}i$, $n = 5, m = 4$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c:
$x^5 - 2ix^4 + 3ix^3 - (3 - i)x^2 + 1, c = i$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$):
$a_n = \dfrac{7n - 1}{n + 1}, a = 7$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(6-n)^2-(6+n)^2}{(6+n)^2-(1-n)^2}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{n\sqrt[5]{n}-\sqrt[5]{27n^6+n^2}}{(n+\sqrt[4]{n})\sqrt{9+n^2}}$,
$\lim\limits_{n\to\infty} n^2\left(\sqrt[5]{5+n^3} - \sqrt[5]{3+n^3}\right)$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n-10}{n+1}\right)^{3n+1}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to 2} \frac{2x^2-7x+6}{x^2-5x+6}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{3x^2+x}{4x^2-5x}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{7x^3-2x^2+4x}{2x^3+5}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{6x^3-5x+2}{4x^3-2x^2+1}$,
$\lim\limits_{x\to 1} \frac{x^4-1}{2x^4-x^2-1}$, $\lim\limits_{x\to 3} \frac{x^2+x+12}{\sqrt{x-2}-\sqrt{4-x}}$, $\lim\limits_{x\to 16} \frac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$, $\lim\limits_{x\to 8} \frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x}{x+1}\right)^{2x-3}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{arcsin5x}{tg3x}$, $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1-cos^3x}{4x^2}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка:
$f(x) = tg\,(x^2 + 2x)$, $\varphi(x) = x^2 + 2x$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = -4x^2 - 8, x_0 = 2$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 9^{1/(2-x)}, x_1 = 0, x_2 = 2$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:
$f(x) = \begin{cases} x + 3, x \le 0 \\ 1, 0 < x \le 2 \\ x^2 - 2, x > 2 \end{cases}$.

ИДЗ №23

1. Вычислить комплексное число $z = \frac{z_1 - z_2}{z_3} + z_4$, найти его модуль и аргумент. Найти z^n и все корни уравнения $x^m + z = 0$.

$z_1 = -5 - 3i$, $z_2 = 2 - 6i$, $z_3 = 5 + 7i$, $z_4 = -\frac{192}{55} + \frac{142}{55}i$, $n = 6, m = 3$.

2. Дан многочлен. Разложить его по степеням x-c: $x^5 - ix^4 + 2ix^3 - (3 + 2i)x^2 + i, c = 1 - i$.
3. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (указать $N(\varepsilon)$): $a_n = \frac{n}{3n - 1}, a = \frac{1}{3}$.
4. Вычислить пределы последовательностей: $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(3-n)^4-(2-n)^4}{(1-n)^4-(1+n)^4}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sqrt{n+6}-\sqrt{n^2-5}}{\sqrt[3]{n^3+3}+4\sqrt{1+n^3}}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(n - \sqrt[3]{n^3 - 5}\right)n\sqrt{n}$, $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n-1}{n+3}\right)^{n+2}$.
5. Вычислить пределы функций: $\lim\limits_{x\to-3} \frac{4x^2+7x-2}{3x^2+8x+4}$, $\lim\limits_{x\to4} \frac{x^3-64}{7x^2-27x-4}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3x^2+5x-7}{3x^2+x+1}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x^3+7x-1}{3x^4+2x+5}$, $\lim\limits_{x\to-1} \frac{x^3-3x-2}{x^3-x-2}$, $\lim\limits_{x\to2} \frac{2x^2-9x+4}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}}$, $\lim\limits_{x\to1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{2x}}$, $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{3x+4}{3x}\right)^{-2x}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{tg2x-sin2x}{x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{1-cos6x}{4x^2}$, $\lim\limits_{x\to0} \frac{tgx-sinx}{x(1-cos2x)}$.
6. Доказать, что f(x) и $\varphi(x)$ при $x \to \infty$ являются бесконечно малыми одного порядка: $f(x) = arcsin(x^2 - x), \varphi(x) = x^3 - x$.
7. Доказать, что f(x) непрерывна в точке x0, найти $\delta(\varepsilon)$: $f(x) = 2x^2 - 4, x_0 = 3$.
8. Исследовать функцию на непрерывность в указанных точках: $f(x) = 6^{1/(x-3)} + 3, x_1 = 3, x_2 = 4$.
9. Исследовать функцию на непрерывность и построить ее график:

$$f(x) = \begin{cases} x - 3, x < 0 \\ x + 1, 0 \le x \le 4 \\ 3 + x, x > 4 \end{cases}$$