

Граничне вредности

1. Доказати даје гранична вредноств низа : а) $a_n = \frac{1-2n^2}{n^2+3}, a = -2$;

б) $a_n = \frac{3n^2}{2-n^2}, a = -3$; в) $a_n = \frac{n}{3n-1}, a = \frac{1}{3}$; г) $a_n = \frac{3n^3}{n^3+1}, a = 3$; д) $a_n = \frac{4+2n}{1-n}, a = -2$; ж) $a_n = \frac{15+5n}{6-n}, a = -5$;

е) $a_n = \frac{3-n^2}{2n^2+1}, a = -\frac{1}{2}$; ж) $a_n = \frac{1-2n^2}{3n^2-1}, a = -\frac{2}{3}$; з) $a_n = \frac{1+3n}{5n+3}, a = \frac{3}{5}$; и) $a_n = \frac{1-2n^2}{4n^2+2}, a = -\frac{1}{2}$;

ј) $a_n = \frac{1+3n}{6-n}, a = -3$; к) $a_n = \frac{2+3n^2}{4n^2-1}, a = \frac{3}{4}$; л) $a_n = \frac{2-3n^2}{5n^2+4}, a = -\frac{3}{5}$;

2. Израчунај граничну вредност низа : а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^2 + (3+n)^2}{(3-n)^2 - (n+1)^2}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^4 + (2+n)^4}{(1-n)^4 - (n+1)^4}$;

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1-n)^4 - (1+n)^4}{(1+n)^3 - (1-n)^3}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3-n)^4 - (2-n)^4}{(1-n)^3 - (n+1)^3}$; д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+2n)^3 - 8n^3}{(1+2n)^2 + 4n^2}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^2 + (1-n)^2 - (n+2)^3}{(4-n)^3 - (n+1)^2}$;

е) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^3 + (2+n)^3}{(4+n)^3 + (n+5)^3}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^4 - (1-n)^4}{(1+n)^3 + (n-1)^3}$; з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(10+n)^2 + (1+3n)^2}{(6+n)^3 - (n+1)^3}$; и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(7+n)^3 - (2+n)^3}{(2+3n)^2 + (4n+1)^2}$;

ј) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^4 - (1-n)^4}{(1+n)^3 + (n-1)^3}$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2+n)^4 - (2-n)^4}{(5+n)^3 + (5-n)^3}$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^3 - (n-1)^3}{(1-n)^3 + (n+1)^3}$; љ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^3 - n^3}{(1+n)^4 - n^4}$;

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^3 + (2+n)^3}{(4+n)^3 + (n+1)^2}$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2+n)^3 - (n-2)^3}{n^4 + 2n^2 - 1}$; њ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^4 - (1-n)^4}{n^3 - 3n}$; о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+n)^3 + (n-1)^3}{n^3 + 1}$;

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

3. Израчунај граничну вредност низа : а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3\sqrt{5n^2} + \sqrt[4]{9n^8 + 1}}{(n + \sqrt{n})\sqrt{(7-n+n^2)}}$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n-1} - \sqrt{n^2+1}}{\sqrt[3]{3n^2+3} + \sqrt[4]{n^5+1}}$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^3+1} - \sqrt{n-1}}{\sqrt[3]{n^3+1} - \sqrt{n-1}}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2-1} + 7n^3}{\sqrt[4]{n^{12}+n+1} - n}$; д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n-1} - \sqrt[3]{125n^3+n}}{\sqrt[5]{n-n}}$;

ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5\sqrt{n} - \sqrt[3]{27n^6+n^2}}{(n + \sqrt[4]{n})\sqrt{9+n^2}}$; е) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+2} - \sqrt{n^2+2}}{\sqrt[4]{4n^4+1} - \sqrt[3]{n^4-1}}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^4+2} + \sqrt{n-2}}{\sqrt[4]{n^4+2} + \sqrt{n-2}}$; з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 - \sqrt{n^5+1}}{\sqrt{4n^6+3} - n}$;

и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5n+2} - \sqrt[3]{8n^3+5}}{\sqrt[4]{n+7} - n}$; ј) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4\sqrt{3n+1} + \sqrt{81n^4 - n^2 + 1}}{(n + \sqrt[3]{n})\sqrt{5-n+n^2}}$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+3} - \sqrt{n^2-3}}{\sqrt[3]{n^5-4} - \sqrt[4]{n^4+1}}$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^5+3} - \sqrt{n-3}}{\sqrt[5]{n^5+3} + \sqrt{n-3}}$; љ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n-9n^2}}{3n - 9\sqrt[4]{n^8+1}}$;

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4n+1} - \sqrt[3]{27n^3+4}}{\sqrt[4]{n} - \sqrt[3]{n^5+n}}$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3\sqrt[3]{7n} - \sqrt[4]{81n^8-1}}{(n + 4\sqrt{n})\sqrt{n^2-5}}$; њ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3-7} + \sqrt[3]{n^2+4}}{\sqrt[4]{n^5+5} + \sqrt{n}}$;

о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^6+4} + \sqrt{n-4}}{\sqrt{n^6+6} - \sqrt{n-6}}$; п) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 - \sqrt[4]{n^3}}{\sqrt[3]{n^6+n^3+1} - 5n}$; р) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+3} - \sqrt[3]{8n^3+3}}{\sqrt[4]{n+4} - \sqrt[5]{n^5+5}}$; с) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4\sqrt{11n} + \sqrt{25n^4-81}}{(n-7\sqrt{n})\sqrt{1-n+n^2}}$;

т) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2} - \sqrt{n^2+5}}{\sqrt[5]{n^7} - \sqrt{n+1}}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^7+5} - \sqrt{n-5}}{\sqrt[7]{n^7+5} + \sqrt{n-5}}$; у) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2+2} - 5n^2}{n - \sqrt{n^4} - n + 1}$; ф) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+2} - \sqrt[3]{n^2+2}}{\sqrt[7]{n+2} - \sqrt[5]{n^5+2}}$;

х) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3\sqrt[3]{71n} - \sqrt[4]{64n^8+9}}{(n - \sqrt[3]{n})\sqrt{n^2+11}}$; ц) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+6} - \sqrt{n^2-5}}{\sqrt[3]{n^3+3} + \sqrt[4]{n^3+1}}$; ч) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^8+6} + \sqrt{n-6}}{\sqrt[8]{n^8+6} - \sqrt{n-6}}$; ц) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - \sqrt{n^3+1}}{\sqrt[3]{n^6+2} - n}$;

ш) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^6\sqrt{n} + \sqrt[5]{32n^{10}+1}}{(\sqrt[4]{n+n})\sqrt[3]{n^3-1}}$.

4. Израчунај граничну вредност низа : а) $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2+1} + \sqrt{n^2-1})$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n(n+2)} - \sqrt{n^2-3})$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt[3]{n^3-5})n\sqrt{n}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n^2+1)(n^2-4)} - \sqrt{n^4-9})$;

д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n^5-8} - n\sqrt{n(n^2+5)})}{\sqrt{n}}$; е) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2-3n+2} - n)$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n + \sqrt[3]{4-n^3})$; з) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n(n+2)} - \sqrt{n^2-2n+3})$;

и) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n+1)(n+2)} - \sqrt{(n-1)(n+3)})$; и) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2(\sqrt{n(n^4-1)} - \sqrt{n^5-8})$; ј) $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt[3]{5+8n^3} - 2n)$;

к) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2(\sqrt[3]{5+n^3} - \sqrt[3]{3+n^3})$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{(n+2)^2} - \sqrt[3]{(n-3)^2})$; м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{(n+1)^3} - \sqrt{n(n-1)(n-2)})}{\sqrt{n}}$;

н) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2+3n-2} - \sqrt{n^2-3})$; о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n}(\sqrt{n+2} - \sqrt{n-3})$; п) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{n(n^5+1)} - \sqrt{(n^4-1)(n^2+5)})}{n}$;

р) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n(n+5)} - n)$; с) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n^3+8}(\sqrt{n^3+2} - \sqrt{n^3-1})$; д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{(n^3+1)(n^2+3)} - \sqrt{n(n^4+2)})}{2^n}$;

е) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{(n^2+1)(n^2+2)} - \sqrt{(n^2-1)(n^2-2)})$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{(n^5+1)(n^2-1)} + \sqrt{n(n^4-1)})}{n}$; з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt{(n^4+1)(n^2-1)} - \sqrt{n^6-1}}{n} \right)$;

и) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt{n(n-1)})$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} n^3(\sqrt[3]{n^2(n^6+4)} - \sqrt[3]{n^8-1})$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n\sqrt{n} - \sqrt{n(n+1)(n+2)})$;

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[3]{n}(\sqrt[3]{n^2} - \sqrt[3]{n(n-1)})$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n+2}(\sqrt{n+3} - \sqrt{n-4})$; о) $\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^4+3} - \sqrt{n^4-2})$;

п) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^3-3} - \sqrt{n^3-2})\sqrt{n(n+1)(n+2)}$.

5. Израчунај граничну вредност низа : а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n^2} + \frac{2}{n^2} + \frac{3}{n^2} + \dots + \frac{n-1}{n^2} \right)$;

б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{((2n+1)! + (2n+2)!)}{(2n+3)!}$; в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{n+1} - \frac{2n+1}{2} \right)$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n} \right)$;

д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{\sqrt{9n^4+1}}$; е) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+3+5+\dots+(2n+1)}{1+2+3+\dots+n} \right)$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+3+5+\dots+(2n-1)}{n+3} - n \right)$;

з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+4+7+\dots+(3n-2)}{\sqrt{5n^4+n+1}}$; и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+4)! - (n+2)!}{(n+3)!}$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3n-1)! + (3n+1)!}{(3n)!(n-1)}$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n - 5^{n+1}}{2^{n+1} + 5^{n+2}}$;

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+3^{-1}+3^{-2}+\dots+3^{-n}}{1+5^{-1}+5^{-2}+\dots+5^{-n}} \right)$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-3+5-7+\dots+(4n-3)-(4n-1)}{\sqrt{n^2+1} + \sqrt{n^2+n+1}}$; о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2+3-4+\dots+(2n-1)-2n}{n}$;

п) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^3+5} - \sqrt{3n^4+2}}{1+3+5+\dots+(2n-1)}$; р) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 2^n}{3^{n-1} + 2^{n-1}}$; с) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{1+2+\dots+n} - \frac{2}{3} \right)$;

д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5}{6} + \frac{13}{36} + \dots + \frac{3^n + 2^n}{6^n} \right)$; е) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2-5+4-7+\dots+2n+(2n+3)}{n+3}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(2n+1) + (2n+2)!}{(2n+3) - (2n+2)!}$; з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+\dots+n}{n-n^2+3}$;

и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + \sqrt{n} - 1}{2+7+\dots+(5n-2)}$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{16} + \dots + \frac{1+2^n}{4^n} \right)$; л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2+4+\dots+2n}{1+3+(2n-1)}$;

м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1+5+\dots+(4n-3)}{n+1} - \frac{4n+1}{2} \right)$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-2+3-4+\dots-2n}{\sqrt{n^3+2n+3}}$;

$$\text{Ц)} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 7^n}{2^n - 7^{n-1}}; \text{Ч)} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + (n+2)!}{(n-1)! + (n+2)!}; \text{Ш)} \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{7}{10} + \frac{29}{100} + \dots + \frac{2^n + 5^n}{10^n} \right); \text{III)} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(3+6+\dots+3n)}{n^2 + 4}.$$

6. Израчунај граничну вредност низа : а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - 1}{n^2} \right)^{n^4}$; б) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-1}{n+3} \right)^{n+2}$;

в) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 - 6n + 7}{3n^2 + 20n - 1} \right)^{-n+1}$; г) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - 3n + 6}{n^2 + 5n + 1} \right)^{n/2}$; д) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-10}{n+1} \right)^{3n+1}$; е) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n-7}{6n+4} \right)^{3n+2}$; ж) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 + 4n - 1}{3n^2 + 2n + 3} \right)^{2n+5}$;

з) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 + n + 1}{n^2 + n - 1} \right)^{-n^2}$; 3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 5n + 7}{2n^2 + 5n + 3} \right)^n$; и) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^{n^2}$; ј) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{5n^2 + 3n - 1}{5n^2 + 3n + 3} \right)^{n^3}$; к) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+1}{3n-1} \right)^{2n+3}$;

л) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 7n - 1}{2n^2 + 3n - 1} \right)^{-n^2}$; љ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 21n - 7}{2n^2 + 18n + 9} \right)^{2n+1}$; м) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{10n-3}{10n-1} \right)^{2n-n^2}$; н) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 - 5n}{3n^2 - 5n + 7} \right)^{n+1}$; њ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{1+n} \right)^{-n^2}$;

о) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - 6n + 5}{n^2 - 5n + 5} \right)^{3n+2}$; п) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+4}{n+2} \right)^n$; р) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{7n^2 + 18n - 15}{7n^2 + 11n + 15} \right)^{n+2}$; с) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-1}{2n+1} \right)^{n-3}$; т) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^3 + n + 1}{n^3 + 2} \right)^{2n^2}$;

ћ) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{13n+3}{13n-10} \right)^{n-3}$; у) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 2n + 3}{2n^2 + 2n + 1} \right)^{3n^2-7}$; ф) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+5}{n-7} \right)^{n/6+1}$; х) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{4n^2 + 4n - 1}{4n^2 + 2n + 3} \right)^{1-2n}$; ц) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{n-1} \right)^n$;

ч) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n+1} \right)^{n+1}$; ш) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n^2 + 2}{2n^2 + 1} \right)^{n^2}$; III) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+3}{n+5} \right)^{n+4}$.

Граничне вредности функција

1. Доказати даје гранична функције : а) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x + 3} = -7$;

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x - 1} = 6$; в) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{x + 2} = -7$; г) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 14x + 6}{x - 3} = 10$; д) $\lim_{x \rightarrow -1/2} \frac{6x^2 + x - 1}{x + 1/2} = -5$;

е) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{6x^2 - x - 1}{x - 1/2} = 5$; ж) $\lim_{x \rightarrow -1/3} \frac{9x^2 - 1}{x + 1/3} = -6$; з) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x - 2} = 7$; 3) $\lim_{x \rightarrow -1/3} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x + 1/3} = -4$;

и) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 8x + 1}{x + 1} = -6$; ј) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3} = 2$; к) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{2x^2 + 3x - 2}{x - 1/2} = 5$; л) $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{6x^2 - 5x + 1}{x - 1/3} = -1$;

љ) $\lim_{x \rightarrow -7/5} \frac{10x^2 + 9x - 7}{x + 7/5} = -19$; м) $\lim_{x \rightarrow -7/2} \frac{2x^2 + 13x + 21}{2x + 7} = -\frac{1}{2}$; н) $\lim_{x \rightarrow 5/2} \frac{2x^2 - 9x + 10}{2x - 5} = \frac{1}{2}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{6x^2 + x - 1}{x - 1/3} = 5$;

о) $\lim_{x \rightarrow -1/2} \frac{6x^2 - 75x - 39}{x + 1/2} = -81$; п) $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{2x^2 - 21x - 11}{x - 11} = 23$; р) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5x^2 - 24x - 5}{x - 5} = 26$; с) $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{2x^2 + 15x + 7}{x + 7} = -13$;

т) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2 + 6x - 8}{x + 4} = -10$; ћ) $\lim_{x \rightarrow -1/3} \frac{6x^2 - x - 1}{3x + 1} = -\frac{5}{3}$; у) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 + 2x - 15}{x + 5} = -8$; ф) $\lim_{x \rightarrow 18} \frac{3x^2 - 40x + 128}{x - 8} = 8$;

х) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{5x^2 - 51x + 10}{x - 10} = 49$; ц) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 1/2} = -3$; ч) $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{3x^2 + 17x - 6}{x + 6} = -19$; ш) $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{3x^2 + 17x - 6}{x - 1/3} = 19$;

ш) $\lim_{x \rightarrow -1/5} \frac{15x^2 - 2x - 1}{x + 1/5} = -8$; III) $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{15x^2 - x - 1}{x - 1/3} = 5$;

2. Доказати, да је функција $f(x)$ непрекидна у тачки x_0 (наћи $\delta(\varepsilon)$) :

- а) $f(x) = 5x^2 - 1, x_0 = 6$; б) $f(x) = 4x^2 - 2, x_0 = 5$; в) $f(x) = 3x^2 - 3, x_0 = 4$; г) $f(x) = 2x^2 - 4, x_0 = 3$;
 д) $f(x) = -2x^2 - 5, x_0 = 2$; ђ) $f(x) = -3x^2 - 6, x_0 = 1$; е) $f(x) = -4x^2 - 7, x_0 = 1$; ж) $f(x) = -5x^2 - 8, x_0 = 2$;
 з) $f(x) = -5x^2 - 9, x_0 = 3$; и) $f(x) = -4x^2 + 9, x_0 = 4$; ј) $f(x) = -3x^2 + 8, x_0 = 5$; к) $f(x) = -2x^2 + 7, x_0 = 6$;
 л) $f(x) = 2x^2 + 6, x_0 = 7$; љ) $f(x) = 3x^2 + 5, x_0 = 8$; м) $f(x) = 4x^2 + 4, x_0 = 9$; н) $f(x) = 5x^2 + 3, x_0 = 8$;
 њ) $f(x) = 5x^2 + 1, x_0 = 7$; о) $f(x) = 4x^2 - 1, x_0 = 6$; п) $f(x) = 3x^2 - 2, x_0 = 5$; р) $f(x) = -2x^2 - 4, x_0 = 3$;
 с) $f(x) = -3x^2 - 5, x_0 = 2$; т) $f(x) = -4x^2 - 6, x_0 = 1$; ђ) $f(x) = -3x^2 - 5, x_0 = 2$; у) $f(x) = -4x^2 - 8, x_0 = 2$;
 ф) $f(x) = -3x^2 - 9, x_0 = 3$; х) $f(x) = -2x^2 + 9, x_0 = 4$; ц) $f(x) = 3x^2 + 7, x_0 = 6$; ч) $f(x) = 4x^2 + 6, x_0 = 7$;
 џ) $f(x) = 5x^2 + 5, x_0 = 8$; ш) $f(x) = 2x^2 + 8, x_0 = 5$;

3. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^3 - 2x - 1)(x + 1)}{x^4 + 4x^2 - 5}$; б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$;

в) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 + 3x + 2)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$; г) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2x^2 - x - 1)^2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$; д) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x^2 + 2x - 3)^2}{x^3 + 4x^2 + 3x}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x + 1)^3 - (1 + 3x)}{x + x^5}$; е) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - 2x - 1)^2}{x^4 + 2x + 1}$;

ж) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$; з) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$; и) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x + 2}{x^3 - x^2 - x + 1}$; к) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x^2 - 5x + 3}{x^3 - x^2 - x + 1}$;

л) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 4x^2 + 5x + 2}{x^3 - 3x - 2}$; љ) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$; м) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{x^3 + 3x^2 - 4}$; н) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$;

њ) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}{x^3 - 3x^2 + 4}$; о) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 4}{x^3 + 7x^2 + 16x + 12}$; п) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x - 3}{x - 2}$; р) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 2}{(x^2 - x - 2)^2}$; с) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 + 2x + 1}$;

т) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^3 - x^2 - x + 1}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$; у) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x^4 + 2x + 1}$; ф) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x + 1)^3 - (3x + 1)}{x^2 + x^5}$; х) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x - 1}$;

ц) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 7x^2 + 15x + 9}{x^3 + 8x^2 + 21x + 18}$; ч) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 4x^2 - 3x + 18}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$; џ) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^3 + 4x^2 + 3x}$; ш) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{x^3 + 2x^2 - x - 2}$;

4. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{\sqrt{x} - 2}$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1-x} - 3}{2 + \sqrt[3]{x}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{x^2-1}}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$; д) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x^3 + 8}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4}$; е) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 1} - (1+x)}{x}$;

з) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{x^2 + 3x + 8} - 2}{x^2 + x}$; и) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{2\sqrt[3]{x^4 + x}}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt{x+1} - \sqrt{2x}}$; к) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{1-x}}$;

л) $\lim_{x \rightarrow 12} \frac{\sqrt[3]{4x} - 2}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2x}}$; љ) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}$; м) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{9x} - 3}{\sqrt{3+x} - \sqrt{2x}}$; н) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{x+2}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt[3]{16x} - 4}{\sqrt{4+x} - 2x}$;

о) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x^2} - 4}$; п) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{\sqrt[3]{x/4} - 1/2}{\sqrt{1/2+x} - \sqrt{2x}}$; р) $\lim_{x \rightarrow 1/3} \frac{\sqrt[3]{x/9} - 1/3}{\sqrt{x+1/3} - \sqrt{2x}}$; с) $\lim_{x \rightarrow 1/4} \frac{\sqrt[3]{x/16} - 1/4}{\sqrt{1/4+x} - \sqrt{2x}}$; т) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt[7]{x}}$;

ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{27+x} - \sqrt[3]{27-x}}{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[5]{x}}$; у) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{8+3x-x^2} - 2}{\sqrt[3]{x^2+x^3}}$; ф) $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{\sqrt{1-2x+3x^2} - (1+x)}{\sqrt[3]{x}}$; х) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9+2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$;

$$\text{Ц)} \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt[3]{(\sqrt{x} - 4)^2}}; \text{Ч)} \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt[3]{x-6} + 2}{\sqrt[3]{x^3 + 8}}; \text{Ц)} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x^2 - 16}}; \text{Ш)} \lim_{x \rightarrow -8} \frac{10 - x - 6\sqrt{1-x}}{2 + \sqrt[3]{x}};$$

5. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x)}{\sin 4x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 10x}{e^{x^2} - 1}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\cos 7x - \cos 3x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{\text{tg}(\pi(2+x)x)}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\text{tg}(12\pi(x + 1/2))}$; е) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{4x^2}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2}}$;

з) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x - 1}{\ln(1 + 2x)}$; и) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{arctg} 2x}{\sin(2\pi(x+10))}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-7x)}{\sin(\pi(x+7))}$; к) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x + 5\pi/2) \cdot \text{tg} x}{\arcsin 2x^2}$; л) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9\ln(1-2x)}{4\text{arctg} 3x}$;

љ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{3x+1}}{\cos(\pi(x+1)/2)}$; м) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{x^2 + \pi x}$; н) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{3\text{arctg} x}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin(\pi(1+x))}{\ln(1+2x)}$; о) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos x}{1 - \cos x}$;

п) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sin(\pi(x+2))}$; р) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5(x+\pi)}{e^{3x} - 1}$; с) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x \sin x}$; т) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{2^{-3x} - 1} \ln 2$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - 1}{\sin(\pi(x/2 + 1))}$;

у) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{(e^{3x} - 1)^2}$; ф) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x - \text{tg}^2 x}{x^4}$; х) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x}{\ln(e-x) - 1}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg}(\pi(1 + x/2))}{\ln(x+1)}$; ч) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{tg} x - \sin x}{x(1 - \cos 2x)}$;

ц) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin x}{1 - \cos x}$; ш) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(x^2 + 1)}{1 - \sqrt{x^2 + 1}}$; 1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(e^{\pi x} - 1)}{3(\sqrt[3]{1+x} - 1)}$.

6. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^3 - x + 1} - 1}{\ln x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\text{tg} \pi \pi x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 x}$; д) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\text{tg} 3x}{\text{tg} x}$; е) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x - \text{tg}^2 x}{(x - \pi)^4}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\text{tg} \pi x}$;

з) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 x}$; и) $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{e^{x^2} - e^{4\pi^2}}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$; к) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(5-2x)}{\sqrt{10-3x} - 2}$; л) $\lim_{x \rightarrow 11} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$;

љ) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$; м) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\text{tg} \pi x}$; н) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2^x - 16}{\sin x}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln 2x - \ln \pi}{\sin(5x/2) \cos x}$; о) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\ln \text{tg} x}{\text{cis} 2x}$; п) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{e^\pi - e^x}{\sin 5x - \sin 3x}$;

р) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(9-2x^2)}{\sin 2\pi x}$; с) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - 2^{1-x^2}}{2(\sqrt{2x} - \sqrt{3x^2 - 5x + 2})}$; т) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{\sqrt[4]{x} - 1}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\text{tg} \pi x}{x + 2}$; у) $\lim_{x \rightarrow \pi 1} \frac{1 - \sin(x/2)}{\pi - x}$; ф)

$\lim_{x \rightarrow 1\pi/3} \frac{1 - 2\cos x}{\pi - 3x}$; х) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\text{arctg}(x^2 - 2x)}{\sin 3\pi x}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{\sin \pi x}$; ч) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\pi x/2)}{1 - \sqrt{x}}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{10-x}}{\sin(3\pi x)}$; ш) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 3x - \cos x}{\text{tg}^2 2x}$;

7. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{2^{\cos^2 x} - 1}{\ln \sin x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{(2x-1)^2}{e^{\sin \pi x} - e^{-\sin 3\pi x}}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x - \sqrt[3]{2x-3})}{\sin(\pi x/2) - \sin((x-1)\pi)}$; г) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\text{tg} x - \text{tg} 2}{\sin \ln(x-1)}$; д) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{e^{\text{tg} 2x} - e^{-\sin 2x}}{\ln(x-1) - \ln(x+1) + \ln 2}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{(x-2\pi)^2}{\text{tg}(\cos x - 1)}$;

е) $\lim_{x \rightarrow 1/2} \frac{\ln(4x-1)}{\sqrt{1-\cos \pi x} - 1}$; ж) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\arcsin(x+2)/2}{3\sqrt{2+x+x^2} - 9}$; з) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2^{\sin \pi x} - 1}{\ln(x^3 - 6x - 8)}$; и) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln \cos 2x}{(1 - \pi/x)^2}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\text{tg} \ln(3x-5)}{e^{x+3} - e^{x^2+1}}$;

$$\text{К)} \lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\ln \cos x}{3^{\sin 2x} - 1}; \text{Л)} \lim_{x \rightarrow 11} \frac{\sqrt[3]{1 + \ln^2 x} - 1}{1 + \cos \pi x}; \text{Б)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos(x/2)}{e^{\sin x} - e^{\sin 4x}}; \text{М)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(2x-5)}{e^{\sin \pi x} - 1};$$

$$\text{Н)} \lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{e^{\sin^2 6x} - e^{\sin^2 3x}}{\log_3 \cos 6x}; \text{Б)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{e^{\sin 2x} - e^{\operatorname{tg} 2x}}{\ln(2x/\pi)}; \text{О)} \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\operatorname{tg}(e^{x+2} - e^{x^2-4})}{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2}; \text{П)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{2^x + 7} - \sqrt{2^{x+1} + 5}}{x^3 - 1};$$

$$\text{Р)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln(2 + \cos x)}{(3^{\sin x} - 1)^2}; \text{С)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(x^3 - \pi^3) \sin 5x}{e^{\sin^2 x} - 1}; \text{Т)} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\operatorname{tg}(x+1)}{e^{\sqrt[3]{x^3 - 4x^2 + 6}} - e}; \text{Г)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\ln \cos 2x}{\ln \cos 4x}; \text{У)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\ln \sin x}{(2x - \pi)^2};$$

$$\text{Ф)} \lim_{x \rightarrow a} \frac{a^{x^2 - a^2} - 1}{\operatorname{tg} \ln(x/a)}; \text{Х)} \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sin(e^{\sqrt[3]{1-x^2}/2} - e^{\sqrt[3]{x+2}})}{\operatorname{arctg}(x+3)}; \text{Ц)} \lim_{x \rightarrow a\pi} \frac{\ln(\cos(x/a) + 2)}{a^{x^2 \pi^2/x - a\pi/x} - a^{a\pi/x - 1}}; \text{Ч)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\operatorname{tg}(3^{\pi/x} - 3)}{3^{\cos^3 x/2} - 1};$$

$$\text{Ш)} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin(x^2/\pi)}{2^{\sqrt{\sin x + 1}} - 2}; \text{Щ)} \lim_{x \rightarrow \pi/6} \frac{\ln \sin 3x}{(6x - \pi)^2};$$

$$\text{8. Изračунај граничну функције : а)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7^{2x} - 5^{3x}}{2x - \operatorname{arctg} 3x}; \text{б)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - e^{3x}}{2 \arcsin x - \sin x};$$

$$\text{в)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6^{2x} - 7^{-2x}}{2x - \sin 3x}; \text{г)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - e^{3x}}{\sin 2x - \sin x}; \text{д)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x} - 5^{3x}}{2x^3 + \operatorname{arctg} x}; \text{е)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^{3x}}{x^2 - \operatorname{arctg} 3x}; \text{ж)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{5x} - 2^x}{x - \sin 9x};$$

$$\text{з)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - e^{-2x}}{\sin x - 2 \operatorname{arctg} x}; \text{и)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{12^x - 5^{-3x}}{2 \arcsin x - x}; \text{й)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{7x} - e^{-2x}}{\sin x - 2x}; \text{к)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{5x} - 2^{7x}}{\arcsin x - x}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - e^x}{x^3 + \operatorname{arctg} 3x};$$

$$\text{м)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^x - 2^{7x}}{x - \arcsin 2x}; \text{н)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\operatorname{tg} 2x - \sin x}; \text{о)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{2x} - 7^{-x}}{\operatorname{tg} 3x - x}; \text{п)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{\sin 3x - \sin 5x}; \text{р)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7^{3x} - 3^{2x}}{\operatorname{tg} x + x^3};$$

$$\text{с)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{4x} - e^{2x}}{2 \operatorname{tg} x - \sin x}; \text{т)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{2x} - 7^x}{2 \sin x - \operatorname{tg} x}; \text{у)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^{5x} - 9^{-2x}}{\sin x - \operatorname{tg} x^3}; \text{ф)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - e^{2x}}{\sin 3x - \operatorname{tg} 2x}; \text{х)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5^{2x} - 2^{3x}}{\sin x + \sin x^2};$$

$$\text{г)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{3x}}{\sin 3x - \operatorname{tg} 2x}; \text{д)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{9^x - 2^{3x}}{\operatorname{arctg} 2x - 7x}; \text{е)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-2x}}{x + \arcsin x^3}; \text{ж)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{5x} - 2^{-7x}}{2x - \operatorname{tg} x}; \text{з)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{\sin 2x - \sin x};$$

$$\text{и)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - e^x}{x + \operatorname{tg} x^2}; \text{й)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{3x} - 3^{2x}}{\sin 2x - \sin x}; \text{к)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{3x} - 3^{5x}}{\sin 7x - 2x}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - e^{3x}}{\sin 3x - \operatorname{tg} 2x};$$

$$\text{9. Изračунај граничну функције : а)} \lim_{x \rightarrow -3} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{\sin^2 x}; \text{б)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + x \sin x - \cos 2x}{\sin^2 x};$$

$$\text{в)} \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{\sin(x+1)}; \text{г)} \lim_{x \rightarrow a} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tga}}{\ln x - \ln a}; \text{д)} \lim_{x \rightarrow -3} \frac{\sqrt{1 + \operatorname{tg} x} - \sqrt{1 + \sin x}}{x^3}; \text{е)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\alpha x} - e^{\beta x}}{\sin \alpha x - \sin \beta x}; \text{ж)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + x \sin x} - 1}{e^{x^2} - 1};$$

$$\text{з)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2(e^x - e^{-x})}{e^{x^3+1} - e}; \text{и)} \lim_{x \rightarrow \pi/3} \frac{1 - 2 \cos x}{\sin(\pi - 3x)}; \text{й)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{\sin \pi x}; \text{к)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{\ln \operatorname{tg} x}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow b} \frac{a^x - a^b}{x - b};$$

$$\text{м)} \lim_{x \rightarrow 10} \frac{1 - \cos 2x + \operatorname{tg}^2 x}{x \sin 3x}; \text{н)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x - 2 \sin x}{x \ln \cos 5x}; \text{о)} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\ln(x+h) + \ln(x-h) - 2 \ln x}{h^2}, x > 0; \text{п)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x}{\log_2 x};$$

$$\text{р)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 2x} - e^{\sin x}}{\operatorname{tg} x}; \text{с)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^x - 2}{\ln x}; \text{д)} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin(x-h)}{h}; \text{е)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{\sin 3x}; \text{ж)} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a^{x+h} + a^{x-h} - 2a^x}{h^2};$$

$$\text{з)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{1 - \cos \sqrt{x}}; \text{и)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt[3]{5+x} - 2}{\sin \pi x}; \text{й)} \lim_{x \rightarrow \pi/6} \frac{2 \sin^2 x + \sin x - 1}{2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1}; \text{к)} \lim_{x \rightarrow 10} \frac{\log x - 1}{\sqrt{x-9} - 1}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x+1} - 3}{\ln(1 + x\sqrt{1 + xe^x})};$$

$$\text{м)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - 1}{\sin^2 2x}; \text{н)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin bx - \sin ax}{\ln(\operatorname{tg}(\pi/4 + ax))}; \text{о)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x}; \text{п)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\log_3 x - 1}{\operatorname{tg} \pi x}; \text{р)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{\sin(x^2 - 1)};$$

10. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \ln(1 + x^3))^{\frac{3}{x^2 \arcsin x}}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos \sqrt{x})^{\frac{1}{3x}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + x2^x}{1 + x3^x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - 3^{\arcsin^2 \sqrt{x}})^{\frac{2}{\sin x}}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} (5 - 4 \cos^{-1} x)^{\frac{1}{\sin^2 3x}}$;

е) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \ln(1 + \sqrt[3]{x}))^{\frac{x}{\sin^4 \sqrt[3]{x}}}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{\arcsin^2 \sqrt{x}})^{\frac{3}{x}}$; з) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos \pi x)^{\frac{1}{x \sin \pi x}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin^2 3x)^{\frac{1}{\ln \cos x}}$;

и) $\lim_{x \rightarrow 0} (tg(\frac{\pi}{4} - x))^{\arcsin x}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - x \sin^2 x)^{\frac{1}{\ln(1+x^3)}}$; к) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - 5^{\arcsin x^3})^{\frac{1}{x \sin^2 x}}$; л) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - \cos 3x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$;

љ) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{\sin x})^{\arcsin x}$; м) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\ln(1+x^2)}}$; н) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - 3^{\sin^2 x})^{\frac{1}{\ln \cos x}}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\ln(1+\sin^2 x)}}$; о) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{x^2})^{\frac{1}{\ln(1+tg^2(\frac{\pi}{3}))}}$;

п) $\lim_{x \rightarrow 0} (3 - 2 \cos x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$; р) $\lim_{x \rightarrow 0} (6 - 5 \cos^{-1} x)^{\arcsin x}$; с) $\lim_{x \rightarrow 0} (3 - 2 \cos^{-1} x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$; т) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt{2 - \cos x})^{\frac{1}{x}}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} (2 - e^{x^2})^{\frac{1}{(1 - \cos \pi x)}}$;

у) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \ln \frac{1}{3} \arcsin^6 \sqrt{x})^{\frac{1}{x^2}}$; ф) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + tg^2 x)^{\frac{1}{\ln(1+3x^2)}}$; х) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \ln \cos x)^{\frac{1}{tg^2 x}}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin^2 \frac{x}{2})^{\frac{1}{\ln(1+tg^2 3x)}}$;

ч) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \sin x \cos \alpha x}{1 + \sin x \cos \beta x} \right)^{\arcsin x}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \sin x \cos 2x}{1 + \sin x \cos 3x} \right)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$; ш) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + tg x \cos 2x}{1 + tg x \cos 5x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$; ш1) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + x^2 2^x}{1 + x^2 7^x} \right)^{\frac{1}{\sin^3 x}}$;

11. Израчунај граничну функције : а) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{x} \right)^{1+x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+x}{3-x} \right)^x$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{x} \right)^{\frac{2}{x+2}}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{3x} - 1}{x} \right)^{\cos^2(\frac{\pi}{4} + x)}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{3+x}$; е) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + 4}{x + 2} \right)^{3+x^2}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(1+x)}{6x} \right)^{\frac{x}{x+2}}$; з) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{tg 4x}{x} \right)^{2+x}$;

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{x^3} - 1}{x^2} \right)^{\frac{3+8x}{1+x}}$; и) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+x}{x+4} \right)^{\cos x}$; ј) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 6x}{2x} \right)^{2+x}$; к) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 2x}{\sin 3x} \right)^{x^2}$; л) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(tg \left(\frac{\pi}{3} + x \right) \right)^{x+2}$;

љ) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{8+x^2}{3x^2+10} \right)^{2+x}$; м) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2^{2x} - 1}{x} \right)^{1+x}$; н) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5+x^2}{x+10} \right)^{\frac{4}{x+2}}$; њ) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{11x+8}{12x+1} \right)^{\cos^2 x}$; о) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1+x^3}{8+x^3} \right)^{\frac{2}{1+x}}$;

п) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\ln(1+x^2)}{x^2} \right)^{\frac{3}{x+8}}$; р) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\cos \frac{x}{\pi} \right)^{1+x}$; с) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin x}{x} \right)^{\frac{2}{x+5}}$; т) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin 3x}{x} \right)^{2+x}$; ђ) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 5x^2}{\sin x} \right)^{\frac{1}{x+6}}$;

у) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1+8x}{2+11x} \right)^{\frac{1}{x^2+1}}$; ф) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{\arcsin^2 4x} \right)^{1+2x}$; х) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{4+x^2}{9+x^2} \right)^{\frac{1}{x+2}}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x + x)^{\cos x^4}$;

ч) $\lim_{x \rightarrow 0} (6 - 5 \cos^{-1} x)^{\arcsin x}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin(x+2))^{\frac{3}{3+x}}$; ц) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(tg \left(\frac{\pi}{4} - x \right) \right)^{\frac{e^x - 1}{x}}$; ш) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{e^{x^2} - 1}{x^2} \right)^{\frac{6}{1+x}}$;

12. Израчунај граничну функције: а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{3x-1}{1+x} \right)^{\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}}$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \left(\frac{2x-7}{1+x} \right)^{\frac{1}{\sqrt[3]{x}-2}}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}}$; г) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}}$; д) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2-x}{x} \right)^{\frac{1}{\ln(2-x)}}$; е) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x+1}{2x} \right)^{\frac{\ln(x+2)}{\ln(2-x)}}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x-1}{x} \right)^{\frac{\ln(3+2x)}{\ln(2-x)}}$;

з) $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{\sin x}{\sin a} \right)^{\frac{1}{x-a}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\cos x}{\cos 2} \right)^{\frac{1}{x-2}}$; и) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sin(x-1)}{x-1} \right)^{\frac{\sin(x-1)}{x-1 - \sin(x-1)}}$; ј) $\lim_{x \rightarrow \pi} (ctg x / 4)^{\frac{1}{\cos(x/2)}}$; к) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (tg x)^{\frac{1}{\cos(3\pi/4-x)}}$;

$$\begin{aligned}
 & \text{Л)} \lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{1/\sin^2 2x}; \text{Б)} \lim_{x \rightarrow 4\pi} (\cos x)^{tgx/\sin 4x}; \text{М)} \lim_{x \rightarrow 4\pi} (\cos x)^{5/(tg 5x \sin 2x)}; \text{Н)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sin x)^{18 \sin x / ctgx}; \text{Б)} \lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{ctg 2x / \sin 3x}; \\
 & \text{О)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sin x)^{6tgx/ctg 3x}; \text{П)} \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\sin x}{\sin 3} \right)^{\frac{1}{x-3}}; \text{Р)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} (ctg x/2)^{1/\cos x}; \text{С)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} (ctgx)^{1/\cos(3\pi/4-x)}; \text{Т)} \lim_{x \rightarrow 2\pi} (\cos x)^{1/\sin^2 2x}; \\
 & \text{Ѓ)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \cos 3x)^{1/\cos x}; \text{У)} \lim_{x \rightarrow 1} (2e^{x-1} - 1)^{x/(x-1)}; \text{Ф)} \lim_{x \rightarrow 1} (2e^{x-1} - 1)^{(3x-1)/(x-1)}; \text{Х)} \lim_{x \rightarrow 2} (2e^{x-2} - 1)^{(3x+2)/(x-1)}; \\
 & \text{Ц)} \lim_{x \rightarrow 1} (2-x)^{\sin(\pi/2)/\ln(2-x)}; \text{Ч)} \lim_{x \rightarrow 1} (3-2x)^{tg(\pi/6)}; \text{Ш)} \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{9-2x}{3} \right)^{tg(\pi/6^x)}; \text{Ш1)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x} \right)^{\frac{\ln(x+1)}{\ln(2-x)}}
 \end{aligned}$$

13. Израчунај граничну функције :

$$\begin{aligned}
 & \text{а)} \lim_{x \rightarrow e} \left(\frac{\ln x - 1}{x - e} \right)^{\sin(\pi/2e)}; \text{б)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x+1}{2+x} \right)^{\frac{1-x^2}{x-1}}; \\
 & \text{в)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^3 - 1}{x-1} \right)^{\frac{1}{x^2}}; \text{г)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 4x - 5} \right)^{\frac{1}{2-x}}; \text{д)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{e^{\sin \pi x} - 1}{x-1} \right)^{x^2+1}; \text{ђ)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{e^{2x} - e^2}{x-1} \right)^{x^2+1}; \text{е)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1 + \cos \pi x}{tg^2 \pi x} \right)^{x^2}; \\
 & \text{ж)} \lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{\sin x - \sin a}{x - a} \right)^{x^2/a^2}; \text{з)} \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^2 - 4} \right)^{1/x}; \text{и)} \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\arcsin(x-3)}{\sin 3\pi x} \right)^{x^2-8}; \text{ј)} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\arctg \frac{x-3/4}{(x-1)^2} \right)^{x+1}; \\
 & \text{к)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} (tgx)^{ctgx}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow \pi} \left(ctg \frac{x}{4} \right)^{\sin(x-\pi)}; \text{љ)} \lim_{x \rightarrow 2} (\sin x)^{3/(1+x)}; \text{м)} \lim_{x \rightarrow \pi/6} (\sin x)^{6x/\pi}; \text{н)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} (\sin 2x)^{(x^2 - \pi^2/16)/(x-\pi/4)}; \\
 & \text{њ)} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 6x^2 + 12x - 8}{x^3 - 3x^2 + 4}; \text{о)} \lim_{x \rightarrow 1} (\arcsin x)^{tg \pi x}; \text{п)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} (\sin x + \cos x)^{1/tg \pi}; \text{р)} \lim_{x \rightarrow \pi} (x + \sin x)^{x+\sin x}; \\
 & \text{с)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \cos x)^{\sin x}; \text{т)} \lim_{x \rightarrow 1/2} (\arcsin x + \arccos x)^{1/\pi}; \text{ћ)} \lim_{x \rightarrow 3} (2 - x/3)^{\sin \pi x}; \text{у)} \lim_{x \rightarrow 1} (1 + e^x)^{\sin \pi x / (1-\pi)}; \\
 & \text{ф)} \lim_{x \rightarrow 1} (\ln^2 ex)^{1/(x^2+1)}; \text{х)} \lim_{x \rightarrow \pi/8} (tg 2x)^{\sin(\pi/8+x)}; \text{ц)} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 7x^2 + 15x + 9}{x^3 + 8x^2 + 21x + 18}; \text{ч)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} \left(\frac{\ln tgx}{1 - ctgx} \right)^{1/(x+\pi/4)}; \\
 & \text{ш)} \lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{x} + 1)^{\pi/actgx}; \text{ш1)} \lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt[3]{x} + x + 1)^{\sin(\pi/4)}.
 \end{aligned}$$

14. Израчунај граничну функције :

$$\begin{aligned}
 & \text{а)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - \sin x}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x^3 - 7}}; \text{б)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{tgxx \cos \frac{1}{x} + \log(2+x)}{\log(4+x)}; \\
 & \text{в)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{2+x^5} - \sqrt{2x^3+3}}{(x + \sin x)\sqrt{7x}}; \text{г)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{tgxctg} \frac{1}{x} + 3}{2 - \ln(1 + \sin x)}; \text{д)} \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sqrt[3]{tgx} + (4x - \pi) \cos \frac{x}{4x - \pi}}{\log(2 + tgx)}; \text{ђ)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - \sqrt{3x^2 - 7}}{(x^2 - x \cos x + 1)\sqrt{x}}; \\
 & \text{е)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-1} + 3 \sin x}{x + \sqrt{x+1}}; \text{ж)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1 + \cos x)\sqrt[3]{x}}{\sqrt{2x+1} - 1}; \text{з)} \lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{\frac{1 + \cos \pi x}{4 + (x+2) \sin \frac{x}{x+2}}}; \text{и)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^2 + \cos x} + \sqrt{3x^2 + 2}}{\sqrt{2x+1} - 1}; \\
 & \text{ј)} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \pi x}{2 + (e^{\sqrt{x-1}} - 1) \arctg \frac{(x+2)/\sqrt{x-1}}{x-1}}; \text{к)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x+1)}{(2 + \sin \frac{1}{x}) \ln(1+x) + 2}; \text{л)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x + \ln(1+x) \sqrt{2 + \cos \frac{1}{x}}}{2 + e^x}; \\
 & \text{љ)} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 + \ln(e + x \sin \frac{1}{x})}{\sin x + \cos x}; \text{м)} \lim_{h \rightarrow 1} \frac{\sin x + \sin \pi x \cdot \arctg \frac{(1+x)/\sqrt{1-x}}{1-x}}{1 + \cos x}; \text{н)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{2 + \cos x \sin \frac{2}{2x-\pi}}{3 + 2x \sin x}; \\
 & \text{њ)} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x - 1} + \sqrt[3]{2x^2 + 1}}{x + 2 \sin x}; \text{о)} \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{4 \cos 3x + x \arctg \frac{1}{x}}; \text{п)} \lim_{x \rightarrow \pi/2} \sqrt{3 \sin x + (2x - \pi) \sin \left(\frac{x}{2x - \pi} \right)};
 \end{aligned}$$

p) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{4 \cos x + \sin \frac{1}{x} \cdot \ln(1+x)}$; **c)** $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{2 \cos^2 x + (e^x - 1) \sin \frac{1}{x}}$; **t)** $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{(e^{\sin x} - 1) \cos \frac{1}{x} + 4 \cos x}$;

h) $\lim_{x \rightarrow 0} \ln \left(2 + \sqrt{\arctg x \cdot \sin \frac{1}{x}} \right)$; **y)** $\lim_{x \rightarrow 0} \ln \left((e^{x^2} - \cos x) \cos \left(\frac{1}{x} \right) + \operatorname{tg} \left(x + \frac{\pi}{3} \right) \right)$;

phi) $\lim_{x \rightarrow 1} \operatorname{tg} \left(\cos x + \sin \frac{(x-1)}{(x+1)} \cos \frac{(x+1)}{(x-1)} \right)$; **x)** $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{x \left(2 + \sin \frac{1}{x} \right) + 4 \cos x}$;

II) $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{\left(\log(x+2) + \sin \sqrt{4-x^2} \cos \frac{(x+2)}{(x-2)} \right)}$; **U)** $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\left(\arctg x \cdot \sin^2 \left(\frac{1}{x} \right) + 5 \cos x \right)}$; **II)**

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^2 + \cos x} + \sqrt{3x^2 + 2}}{\sqrt[5]{x^6 + 1}}$; **III)** $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sin \sqrt{x^2 + 1} \cdot \arctg \frac{x}{x^2 + 1} \right)$; **III 1)** $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\sqrt[3]{x^4 - 3} + \sin x}$;