1. Одредити тачке нагомилавања низа a_n:

а) $a_n = 1 + 2(-1)^{n-1} + 3(-1)^{n(n+1)}$;

б) $a_n = \dfrac{3n^2+2n+1}{(-1)^n n^2 + 3n + 2}$;

в) $a_n = (-1)^n \cdot \left(1 - \dfrac{5}{n}\right)^{2n} + \dfrac{n-3}{2n+5}$;

г) $a_n = (-1)^n \cdot \left(1 + \dfrac{3}{n}\right)^{2n} + \dfrac{n}{\sqrt{n^2+1}} \cdot \cos\dfrac{n\pi}{3}$.

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

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

4. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2-n+11}{n^2-2n-1}\right)^{3n-2}$.

5. $\lim\limits_{n\to\infty} n \cdot \ln\left(\dfrac{2n+3}{2n}\right)$.

6. $\lim\limits_{n\to\infty} n^2 \left(\ln n\left(n + \dfrac{1}{n}\right) - \ln n^2\right)$.

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

8. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2^3-1}{2^3+1} \cdot \dfrac{3^3-1}{3^3+1} \cdots \dfrac{n^3-1}{n^3+1}$.

9. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{2n^2+7n-3}{2n^2+7n-6}\right)^{\frac{2n^2-2n}{3n-4}}$.

10. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n^2+2n+3}{(n+1)^2}\right)^{1+2+\ldots+n}$.

11. $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdots \sqrt[2^n]{2}$.

12. $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt{3} \cdot \sqrt[4]{3} \cdots \sqrt[2^n]{3}$.

13. $\lim\limits_{n\to\infty} \underbrace{\sqrt{8\sqrt{8\sqrt{8\cdots\sqrt{8}}}}}_{n\,\text{корена}}$.

14. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(5 - \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2^2} - \ldots - \dfrac{1}{2^{n-1}}\right)$.

15. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \dfrac{3}{4} + \dfrac{9}{16} - \dfrac{27}{64} + \ldots + (-1)^n \left(\dfrac{3}{4}\right)^n\right)$.

16. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt{25n^2+4n}-5n}{4n-\sqrt{16n^2+5n}}$.

17. $\lim\limits_{n\to\infty} (n + \sqrt[3]{n^2-n^3})$.

18. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[3]{n^4+4n^3+5n-2} - \sqrt[3]{n^4+2n-1}}{\sqrt[3]{n+1}}$.

19. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[4]{n^4+4}-n}{2n-\sqrt[4]{16n^4+1}}$.

20. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[4]{n^4+2n}-n}{\sqrt[3]{8n^3+1}-2n}$.

21. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{\sqrt[3]{n^3+n^2-1}-n}{\sqrt[4]{n^4+3n^3+2}-n}$.

22. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(5 - \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{2^2} - \ldots - \dfrac{1}{2^{n-1}}\right)$.

23. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \dfrac{3}{4} + \dfrac{9}{16} - \dfrac{27}{64} + \ldots + (-1)^n \left(\dfrac{3}{4}\right)^n\right)$.

24. Одредити вредност параметра $p \neq 0$, тако да $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n)$ буде коначан:

(а) $a_n = \dfrac{n^2-n+2}{pn+1} - \dfrac{pn^2-1}{2n-3}$;

(б) $a_n = \left(n^2 - \dfrac{(n+p)^3}{n-2}\right)$.

25. Одредити параметар p тако да је $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n) = 0$:

(а) $a_n = \dfrac{pn+3}{n-2} + \dfrac{n-p}{3-2n}$;

(б) $a_n = \dfrac{p^2\sqrt{n}+2}{\sqrt{n}+1} + \dfrac{2p-\sqrt{4n}}{\sqrt{n}-1}$;

(в) $a_n = \dfrac{p\sqrt{n}+3}{\sqrt{n}+4} + \dfrac{5p+p^2\sqrt{n}}{\sqrt{n}-4}$.

26. Одредити параметар p тако да је $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n) = 1$:

(а) $a_n = \left(\dfrac{pn^2+3n-p}{pn^2-pn+2}\right)^n$, $p \neq 0$;

(б) $a_n = \left(\sqrt{\dfrac{n^3+2pn^2+3n}{n^3+5n^2-p}}\right)^{n+1}$.

27. Одредити параметар p тако да је $\lim\limits_{n\to\infty}(a_n) = 0$:

(а) $a_n = \left(\dfrac{n^2+pn+2}{n^2+3n+1}\right)^{(p-1)n^2+n}$;

(б) $a_n = \left(\dfrac{3n^2-pn+6}{3n^2+2n-3}\right)^{n^2-5n}$.

28. Доказати да је низ (a_n), задат рекурентном формулом, конвергентан и наћи $\lim_{n\to\infty}(a_n)$:

а) $a_1 = 3$, $a_{n+1} = \dfrac{a_n+1}{2}$, $n \in \mathbf{N}$;

б) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \sqrt{2+a_n}$, $n \in \mathbf{N}$;

в) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \dfrac{a_n}{a_n+2}$, $n \in \mathbf{N}$;

г) $a_1 = \dfrac{1}{2}$, $a_{n+1} = \dfrac{2a_n}{1+a_n^2}$, $n \in \mathbf{N}$;

д) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \dfrac{2(2a_n+1)}{a_n+3}$, $n \in \mathbf{N}$;

ђ) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \dfrac{4a_n}{a_n+3}$, $n \in \mathbf{N}$;

е) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \dfrac{a_n^2}{2a_n-1}$, $n \in \mathbf{N}$;

ж) $a_1 = 3$, $a_{n+1} = \dfrac{1}{2}\left(a_n + \dfrac{3}{a_n}\right)$, $n \in \mathbf{N}$;

з) $a_1 = \dfrac{7}{2}$, $a_{n+1} = \dfrac{a_n^2-6}{2a_n-5}$, $n \in \mathbf{N}$;

и) $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \dfrac{3a_n+4}{a_n+6}$, $n \in \mathbf{N}$;

ј) $a_1 = \dfrac{1}{2}$, $a_{n+1} = a_n^3 - 2a_n^2 + a_n$, $n \in \mathbf{N}$;

к) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \sqrt[3]{6+a_n}$, $n \in \mathbf{N}$;

л) $a_1 = 1$, $a_{n+1} = \sqrt[3]{2a_n+4}$, $n \in \mathbf{N}$;

љ) $a_1 = -4$, $a_{n+1} = \sqrt[3]{3+a_n-3a_n^2}$, $n \in \mathbf{N}$;

м) $a_1 = \sqrt{3}$, $a_{n+1} = \sqrt{3+a_n}$, $n \in \mathbf{N}$;

н) $a_1 = 4$, $a_{n+1} = \sqrt{6+a_n}$, $n \in \mathbf{N}$.