

MODEL I

- I. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 + 2n + 3}{n^2 + n + 1} \right)^{2n+3}$.
- II. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1\sqrt{1} + 2\sqrt{2} + \dots + n\sqrt{n}}{n + 2}$.
- III. Calculați suma seriei $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^{n+1} + 4^{n+2}}{5^n}$.
- IV. Studiați convergența seriei $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{3n + 2}{4n + 3} \right)^{3n+1}$.

Punctaj: I:2p, II:2.5p, III:2.5p, IV:2p, 1p din oficiu TL: 45 min

MODEL II

- I. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{n+2} + 4^{n+2} + 5^{n+2}}{3^n + 4^n + 5^n}$.
- II. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(5 + \frac{1}{n}\right)^n}{5^n}$.
- III. Studiați convergența seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4 \cdot 7 \cdot 10 \cdots (3n + 1)}{2 \cdot 6 \cdot 10 \cdots (4n - 2)}$.
- IV. Determinați suma seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{(2n - 1)(2n + 1)}$.

Punctaj: I:2p, II:2.5p, III:2p, IV:2.5p, 1p din oficiu TL: 45 min

MODEL III

- I. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + 6n + 5} + \sqrt{n^2 + 4n + 3}}{\sqrt{n^2 + 2n + 3} + \sqrt{n^2 + 4n + 5}}$.
- II. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n + 1}{\sqrt{n^4 + 2n + 1}} + \frac{n + 1}{\sqrt{n^4 + 2n + 2}} + \dots + \frac{n + 1}{\sqrt{n^4 + 6n}} \right)$.
- III. Studiați convergența seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{3^{n+2}}$.
- IV. Determinați suma seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4}{(4n - 3)(4n + 1)}$.

Punctaj: I:2p, II:2.5p, III:2p, IV:2.5p, 1p din oficiu TL: 45 min

MODEL IV

- I. Fie șirul $(x_n)_{n \geq 0}$, $x_n = 2(-1)^{n+3} + 3 \cos \frac{n\pi}{2}$. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$, $\liminf_{n \rightarrow \infty} x_n$, $\limsup_{n \rightarrow \infty} x_n$.
- II. Determinați $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n^2 + 4n + 3}$.
- III. Studiați convergența seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n^2 + 3n + 2}}{\sqrt{n^8 + 2n^3 + 4}}$.
- IV. Studiați convergența seriei $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdots (3n - 1)}{3 \cdot 6 \cdot 9 \cdots 3n}$.

Punctaj: I:2p, II:2p, III:2.5p, IV:2.5p, 1p din oficiu TL: 45 min