

**Lucrare scrisă semestrială
semestrul I, clasa a XI-a, nr.1
MATEMATICĂ**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

1. Fie matricile $A = \begin{pmatrix} 1 & i & 2 \\ \frac{1}{3} & 5 & 1-i \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \\ -2, (5) \end{pmatrix}$

- a) Precizați mulțimile de matrici cărora aparțin matricile A și B și calculați $a_{13}b_{11} - a_{32}b_{31}$.
- b) Precizați ce operație este posibilă $A \cdot B$ sau $B \cdot A$ și efectuați operația.

2. Considerăm matricea $A = (a_{ij}), i, j = \overline{1,3}$, unde $a_{ij} = \begin{cases} \max(i, j), i > j \\ (-1)^{i+j}, i = j \\ 0, i < j \end{cases}$.

- a) Determinați matricea A .
- b) Calculați A^n și ${}^t(A^n)$.

3. Se dă șirul $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}; a_n = \frac{2^n}{3^{n+1} \cdot n!}$.

- a) Studiați monotonia șirului.
- b) Precizați convergența șirului și calculați $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.

4. Calculați limitele șirurilor:

a) $a_n = n \left(\sin \frac{\pi}{n+2} + \sin \frac{3\pi}{n+3} \right)$

b) $a_n = n \left(\sqrt[n]{2} - 1 \right)$

c) $x_n = \frac{1}{\sqrt{n^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{n^2+2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n^2+n}}$

**Lucrare scrisă semestrială
semestrul I, clasa a XI-a, nr.2
MATEMATICĂ**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 1 punct din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 50 de minute.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

1. Fie matricile $A = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{3} & 2 \\ i & 5 & -1 \\ 2 & 1-i & 0 \end{pmatrix}$ și $B = \begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} & -2 \\ 5 & & \end{pmatrix}$

a) Precizați mulțimile de matrici cărora aparțin matricile A și B și calculați $a_{13}b_{11} - a_{32}b_{31}$.

b) Precizați ce operație este posibilă $A \cdot B$ sau $B \cdot A$ și efectuați operația.

2. Considerăm matricea $A = (a_{ij}), i, j = \overline{1, 3}$, unde $a_{ij} = \begin{cases} \min(i, j), & i < j \\ (-1)^i \cdot (-1)^{j+2}, & i = j \\ 0, & i > j \end{cases}$.

a) Determinați matricea A .

b) Calculați A^n și ${}^t(A^n)$.

3. Se dă șirul $(a_n)_{n \in \mathbb{N}^*}; a_n = \frac{1+2+3+\dots+n}{1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + n \cdot (n+1)}$.

a) Aduceți șirul la forma cea mai simplă.

b) Studiați monotonia și mărginirea șirului și calculați $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.

4. Calculați limitele șirurilor:

a) $a_n = \left(n + \frac{1}{n}\right) \sin \frac{n}{n^2 + 1}$

b) $a_n = n(\sqrt[n]{5} - 1)$

c) $x_n = \frac{1}{n^2 + 1} + \frac{2}{n^2 + 2} + \dots + \frac{n}{n^2 + n}$