

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

SUBIECTUL I _____ (30 puncte)

- 5p 1. Determinați funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$ cu a și b numere reale, știind că reprezentarea grafică a funcției f conține punctele $A(2, 0)$ și $B(0, 4)$.
- 5p 2. Calculați valoarea maximă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x^2 + x - 3$.
- 5p 3. Determinați termenul al doilea al unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_{10} = 10$ și $a_{15} = 15$.
- 5p 4. Determinați soluțiile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 + (m-5)x + 3m = 0$ știind că $x_1 + x_2 = 4$.
- 5p 5. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_3(x+1) = 1$.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $m(\sphericalangle B) = 60^\circ$ și $AC = 8$. Calculați lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei triunghiului ABC .

SUBIECTUL al II-lea _____ (30 puncte)

- Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $O_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 7p a) Determinați matricea A^2 .
- 8p b) Determinați numerele reale x și y pentru care are loc egalitatea $A^2 + xA + yI_2 = O_2$.
- 7p c) Verificați dacă $A + A^2 + A^3 = O_2$.
- 8p d) Calculați $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{28}$.

SUBIECTUL III _____ (30 puncte)

- Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} m & 1 & 3 \\ 3 & -1 & m \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ și sistemul $\begin{cases} mx + y + 3z = 1 \\ 3x - y + mz = 3 \\ x + y + z = -1 \end{cases}$.
- 7p a) Pentru $m = -1$, calculați $\det(A)$.
- 8p b) Determinați numărul real m pentru care $\det(A) = 0$.
- 7p c) Pentru $m = 2$, să se rezolve sistemul.
- 8p d) Pentru $m = 3$, arătați că sistemul este incompatibil.