

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- | | |
|-----------|--|
| 5p | 1. Să se afle suma primilor 10 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$ cu $a_1 = 5$, $a_2 = 8$. |
| 5p | 2. Să se determine coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x^2 - 12x + 9$. |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $9^x = \frac{1}{243}$. |
| 5p | 4. După o ieftinire cu 5%, prețul unui produs scade cu 20 lei. Calculați prețul produsului înainte de ieftinire. |
| 5p | 5. Triunghiul MNP are $MN=10$, $m(\angle M) = 60^\circ$ și $m(\angle P) = 45^\circ$. Să se calculeze lungimea laturii NP. |
| 5p | 6. Să se determine ecuația mediane corespunzătoare laturii BC, în triunghiul ABC, unde coordonatele punctelor sunt A(3, -3), B(-1, -1) și C(1, 3). |

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- | | |
|---|---|
| Pe mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție $x * y = xy - x - y + 2$. | |
| 5p | 1. Arătați că $(-1) * 3 = -3$. |
| 5p | 2. Arătați că $x * y = (x-1)(y-1)+1$. |
| 5p | 3. Arătați că $2 * x = x, \forall x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | 4. Demonstrați că mulțimea $(1, +\infty)$ este parte stabilă a lui $\mathbb{R}$ în raport cu legea "*". |
| 5p | 5. Arătați că $x * 1 = 1, \forall x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | 6. Determinați numerele reale x pentru care: $x * (x-1) = 1$. |

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- | | |
|---|--|
| Fie $M = \left\{ A(x) = \begin{pmatrix} 1+3x & 6x \\ -x & 1-2x \end{pmatrix} / x \in \mathbb{R} \right\}$ | |
| 5p | 1. Determinați valoarea determinantului matricei $A(-1)$. |
| 5p | 2. Determinați valorile lui $x \in \mathbb{R}$ pentru care $A^2(x) = A(0)$. |
| 5p | 3. Arătați că $A(x) \cdot A(0) = A(x), \forall x \in \mathbb{R}$. |
| 5p | 4. Calculați inversa matricei $A(-2)$. |
| 5p | 5. Arătați că $A(x) \cdot A(y) = A(xy + x + y), \forall x, y \in \mathbb{R}$. |
| 5p | 6. Demonstrați că $[A(3)]^n = A(4^n - 1), \forall n \in \mathbb{N}^*$. |