



**SIMULAREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL
EXAMENULUI DE BACALAUREAT 2013 LA NIVELUL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
01 FEBRUARIE 2013
SUBIECT**

M_pedagogic pentru 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.
Pentru toate subiectele se cer rezolvările complete.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- 5p 1. Aflați suma primilor 10 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, știind că $a_1 = 3$ și $a_5 = 11$.
- 5p 2. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2^{x^2-x} = (0,25)^{-1}$.
- 5p 3. Se notează cu x_1 și x_2 soluțiile ecuației $x^2 - 3x + 1 = 0$. Calculați valoarea expresiei $E = \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$.
- 5p 4. O persoană a cheltuit 20% dintr-o sumă și încă 160 lei din această sumă. Determinați suma inițială, știind că i-au rămas 75% din aceasta.
- 5p 5. Determinați valoarea numărului real a știind că vectorii $\vec{v}_1 = a\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + \vec{j}$ sunt coliniari.
- 5p 6. Triunghiul ABC are $BC = 8$, $m(\hat{A}) = 30^\circ$, $m(\hat{B}) = 60^\circ$. Calculați lungimea laturii AC .

SUBIECTUL II (30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor întregi se consideră legea de compoziție dată de relația $x * y = xy + x + y$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{Z}$.
- 5p 1. Demonstrați că legea de compoziție „*” este asociativă.
- 5p 2. Arătați că legea „*” este comutativă.
- 5p 3. Demonstrați că legea de compoziție „*” admite element neutru.
- 5p 4. Determinați $x \in \mathbb{Z}$ pentru care există $x' \in \mathbb{Z}$, astfel încât $x * x' = 0$.
- 5p 5. Calculați $0 * (-1) * (-2) * \dots * (-10)$.
- 5p 6. Rezolvați în \mathbb{N} ecuația $3^x * 3^{x+1} = 7$.

SUBIECTUL III (30 de puncte)

- În mulțimea $M_2(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
- 5p 1. Calculați $\det(A)$.
- 5p 2. Rezolvați în $M_2(\mathbb{R})$ ecuația $A \cdot X = I_2$.
- 5p 3. Calculați A^2 și A^3 .
- 5p 4. Determinați A^n , $n \in \mathbb{N}^*$, utilizând eventual metoda inducției matematice.
- 5p 5. Determinați cifra unităților numărului care reprezintă suma elementelor matricei $B = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{100}$.
- 5p 6. Determinați numărul soluțiilor ecuației $X^2 = A$, în mulțimea $M_2(\mathbb{R})$.