

Simulare, Bacalaureat, 3 februarie 2023
Proba E. c)
Matematică $M_pedagogic$
Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare
Simulare

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că $\left(\frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{3}\right) : \frac{\sqrt{45} + \sqrt{75}}{15} = 1$.
- 5p 2. Fie funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -5x + 1$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x - 35$. Determinați $n \in \mathbb{N}$, pentru care $f(n) \geq g(n)$.
- 5p 3. Rezolvați ecuația $5^{x^2-3x} = \frac{1}{25}$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. După o ieftinire cu 10%, prețul unui obiect este de 540 lei. Care este prețul inițial al obiectului?
- 5p 5. Fie $A(3,4)$, $B(6,4)$ și $C(6,7)$. Arătați că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.
- 5p 6. Arătați că $(\sin 60^\circ - \cos 60^\circ)^2 + \sin 60^\circ = 1$

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

 Pe mulțimea \mathbb{R} se definește legea de compoziție $x * y = xy - 6x - 6y + 42$.

- 5p 1. Arătați că $(-10) * 6 = 6$.
- 5p 2. Demonstrați că $x * y = (x - 6)(y - 6) + 6$, $(\forall) x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p 3. Verificați dacă $e = 7$ este elementul neutru al legii de compoziție.
- 5p 4. Rezolvați în mulțimea \mathbb{R} inecuația $x * (x + 2) \leq 6$.
- 5p 5. Rezolvați ecuația $6^x * 36^x = 6$, $x \in \mathbb{R}$.
- 5p 6. Determinați $m, n \in \mathbb{N}$ astfel încât $m * n = 12$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

 Fie $A = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} 2 & x \\ 2+x & 4 \end{pmatrix}$, $x \in \mathbb{R}$.

- 5p 1. Arătați că $\det A = -18$.
- 5p 2. Arătați că $A \cdot B(0) - B(0) \cdot A = 6 \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.
- 5p 3. Arătați că $\det(B(x)) = (2 - x) \cdot (x + 4)$, $(\forall) x \in \mathbb{R}$.
- 5p 4. Arătați că $\det(A + B(2)) < \det A + \det(B(2))$.

- 5p** | 5. Demonstrați că $B(x) \cdot B(y) = B(y) \cdot B(x)$ dacă și numai dacă $x = y$, $(\forall) x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** | 6. Determinați $n \in \mathbb{N}$ pentru care $B(1) + B(2) + B(3) + \dots + B(n) = \begin{pmatrix} 200 & 5050 \\ 5250 & 400 \end{pmatrix}$.