

Simulare, Bacalaureat, 17 ianuarie 2023
Proba E. c)
Matematică $M_{pedagogic}$

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

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

SUBIECTUL I
(30 de puncte)

- 5p 1. Calculați suma primilor trei termeni ai progresiei geometrice cu termeni pozitivi $(b_n)_{n \geq 1}$, știind că $b_1 = 3$ și $b_3 = 27$.
- 5p 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 7$. Determinați numerele naturale n pentru care $f(n) < 0$.
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\lg(x-1) + \lg(x+2) = 1$.
- 5p 4. Determinați câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu cifre din mulțimea $\{5, 6, 7, 8, 9\}$.
- 5p 5. În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4, 2)$, $B(8, 3)$ și $C(0, 5)$. Determinați aria triunghiului ABC .
- 5p 6. Determinați perimetrul triunghiului ABC dreptunghic în A , știind că $\operatorname{tg} B = \frac{3}{4}$ și $AC = 9$.

SUBIECTUL al II-lea
(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy + 7(x + y) + 42$.
- 5p 1. Arătați că $(-\sqrt{3}) * \sqrt{3} = 39$.
- 5p 2. Arătați că $x * y = (x + 7)(y + 7) - 7$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 3. Arătați că $e = -6$ este elementul neutru al legii de compoziție „*”.
- 5p 4. Determinați numerele reale x pentru care $x * x * x = x$.
- 5p 5. Arătați că $\frac{1}{2 + \sqrt{3}} * \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ este număr natural impar.
- 5p 6. Dați exemplu de numere raționale a și b , care nu sunt întregi, pentru care numărul $a * b$ este întreg.

SUBIECTUL al III-lea
(30 de puncte)

- Se consideră matricele $A(x) = \begin{pmatrix} 1-2x & 2x \\ -x & 1+x \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.
- 5p 1. Arătați că $\det(A(1)) = 0$.
- 5p 2. Demonstrați că $A(3) \cdot A(3) + B = 8I_2$.
- 5p 3. Arătați că $A(x) \cdot A(y) = A(x + y - xy)$, pentru orice numere reale x și y .
- 5p 4. Determinați numărul natural n pentru care $|\det A(n)| = 6$.
- 5p 5. Pentru $x = 2$, rezolvați în $M_2(\mathbb{R})$ ecuația $X \cdot A(2) = B$.
- 5p 6. Arătați că matricea $A(2^x) - I_2$ nu este inversabilă, pentru orice număr real x .