Examenul național de bacalaureat 2021 Proba E. c)

Matematică M pedagogic

Testul 11

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- **5p** | **1.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n>1}$ cu $a_1 = -2$ și $a_3 = 4$. Calculați termenul a_4 .
- **5p** 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, f(x) = ax + 2, unde a este număr real nenul. Determinați numărul real a pentru care graficul funcției f intersectează axa Ox în punctul A(2,0).
- **5p 3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_8(7x+8) = 2$.
- **5p 4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr *n* din mulțimea numerelor naturale nenule de o cifră, numărul 2*n* să fie număr natural de două cifre.
- **5p 5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(-2,2), B(2,5) și C(5,1). Arătați că triunghiul ABC este dreptunghic isoscel.
- **5p 6.** Se consideră triunghiul ABC, cu AB = 17, AC = 10 și înălțimea AD = 8, unde punctul D aparține laturii BC. Determinați lungimea laturii BC a triunghiului ABC.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulțimea $M = [0, +\infty)$ se definește legea de compoziție $x * y = \frac{x + y + 6}{xy + 1}$.

- **5p 1.** Arătați că 1*2=3.
- **5p 2.** Arătați că legea de compoziție "*" este comutativă.
- **5p** | **3.** Arătați că x*1>1, pentru orice $x \in M$.
- **5p 4.** Determinați numărul $x \in M$ pentru care $3 * x = \frac{1}{2}$.
- **5p** | **5.** Determinati $x \in M$ pentru care $x * x \ge 2$.
- **5p 6.** Determinați perechile (m,n) de numere naturale, cu m < n, pentru care m * n = 1.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Se consideră matricele $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ și $B(x) = \begin{pmatrix} 1 & x \\ -x & 0 \end{pmatrix}$, unde x este număr real.

- **5p 1.** Arătați că det A = -4.
- **5p 2.** Arătați că B(-6) + 3B(2) = 4B(0)
- **5p 3.** Arătați că $B(2) \cdot B(-2) A = 4I_2$.
- **5p 4.** Arătați că det(B(2x)+xA)=0, pentru orice număr real x.
- **5p** | **5.** Determinați matricea $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ cu proprietatea că $B(1) \cdot X = A$.
- **5p 6.** Determinați perechile (m,n) de numere întregi, $m \le n$, pentru care $\det(B(m) \cdot B(n) + mnI_2) = 4$.