Simulare județeană a examenului național de bacalaureat 2023
Februarie 2023
Proba E. c) - Matematică M_pedagogic

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 determine primul termen al progresiei aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_3 = 10$ și $a_5 = 14$.
5p	**2.** Determinați valorile reale ale lui *m* pentru care rădăcinile x_1 și x_2 ale ecuației $x^2 - mx + m - 1 = 0$ verifică relația ${x_1}^2 + {x_2}^2 = 2$.
5p	**3.** Determinați numărul real *x* care verifică ecuația $\log_2(x+3) = 3$.
5p	**4.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr natural de două cifre, acesta să fie divizibil cu 3.
5p	**5.** Se dau vectorii $\overrightarrow{v_1} = a\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\overrightarrow{v_2} = 8\vec{i} + a\vec{j}$, unde *a* este număr real. Determinați a pentru care vectorii sunt coliniari.
5p	**6.** Se dă triunghiul ABC, cu $AB = 4$ și $AC = 8$. Calculați lungimea laturii BC dacă $\hat{A} = 60^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = xy - 6x - 6y + 42$.
5p	**1.** Arătați că $4 * 5 = 8$.
5p	**2.** Demonstrați că $x * y = (x-6)(y-6) + 6$ pentru orice numere reale *x* și *y*.
5p	**3.** Determinați numerele reale *x* pentru care $x * x = x$.
5p	**4.** Arătați că $(x+2) * x \geq 5$, pentru orice număr real *x*.
5p	**5.** Calculați $1 * 2 * 3 * ... * 2023$.
5p	**6.** Determinați perechile de numere naturale (m, n) știind că $m * n = 13$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

	Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ și $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5p	**1.** Arătați că $\det A = 0$.
5p	**2.** Determinați numărul real *a* pentru care $A \cdot A = aA$.
5p	**3.** Arătați că $\det(A + xI_2) \geq -1$, pentru orice număr real *x*.
5p	**4.** Arătați că $(I_2 + aA)(I_2 + bA) = I_2 + (a + b + 2ab)A$ pentru orice numere reale a și b.
5p	**5.** Determinați numerele reale *m* pentru care matricea $X = I_2 + mA$ este inversabilă.
5p	**6.** Determinați numerele reale *x* și *y* pentru care $xA + yI_2 = \begin{pmatrix} 11 & 3 \\ -9 & -1 \end{pmatrix}$.