

## Examenul național de bacalaureat 2023 – simulare județeană

## 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. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $x$ ,  $[\sqrt{3} + \sqrt{2}]$  și  $\sqrt{4^2 + 3^2}$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice (unde  $[x]$  este partea întreagă a numărului real  $x$ ).
- 5p** 2. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 5x + 5$  și  $g(x) = mx + 1$ . Determinați valoarea reală a lui  $m$  pentru care punctul  $P(2, m)$  este comun celor două grafice.
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_2(4-x) - \log_2(x-2) = 0$ .
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea  $\{x \in \mathbb{Z}^* \mid 23 > |x|\}$ , acesta să fie divizibil cu 3.
- 5p** 5. Se consideră vectorii  $\vec{u} = (a+1)\vec{i} - \vec{j}$  și  $\vec{v} = -a\vec{i} + \vec{j}$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Arătați că vectorii **nu** sunt coliniari indiferent de valoarea numărului real  $a$ .
- 5p** 6. În triunghiul dreptunghic ABC se cunosc laturile  $BC=6$ ,  $AB=3$  și unghiul A de  $90^\circ$ . Arătați că  $2A = 3B = 6C$ , unde  $A, B, C$  sunt măsurile unghiurilor triunghiului.

## SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

- Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x \circ y = xy + 3(x + y + 2)$ .
- 5p** 1. Arătați că  $(-1 - \sqrt{3}) \circ (-1 + \sqrt{3}) = -2$ .
- 5p** 2. Arătați că simetricul elementului  $x = -2$  în raport cu legea de compoziție este  $-2$ .
- 5p** 3. Determinați mulțimea numerelor reale  $x$  pentru care  $\sqrt{x-3} \circ (\sqrt{x-3}) = -3$ .
- 5p** 4. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $2^{x+1} \circ 2^x = 2^2 \circ (-1)$ .
5. Determinați perechile  $(m, n)$  de numere naturale pentru care  $m \circ n = 9$ .
- 5p** 6. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația  $x \circ x + x \circ (-x) + (-x) \circ (-x) \leq 23$ .

## SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

- Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ ,  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  și  $M(a) = I_2 + aA$  pentru orice număr real  $a$ .
- 5p** 1. Arătați că  $A \cdot A = 2A$ .
- 5p** 2. Arătați că  $M(0) \cdot A + M(-1) \cdot A = O_2$ .
- 5p** 3. Demonstrați că există  $m \in \mathbb{R}$  pentru care  $A \cdot A \cdot A - A \cdot A = mA$ .
- 5p** 4. Arătați că  $M(a) \cdot M(b) = M(a+b+2ab)$ ,  $\forall a, b \in \mathbb{R}$ .
- 5p** 5. Determinați numărul natural  $n$  pentru care  $A \cdot M(1) + A \cdot M(2) + \dots + A \cdot M(n) = 2024 \cdot A$ .
- 5p** 6. Determinați numărul real  $x$  pentru care  $M(-1) \cdot M(x) \cdot M(1) = M(-2)$ .