

Examenul de bacalaureat național 2019

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

Model

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 – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

- 5p 1. Arătați că  $2\sqrt{3} - \sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{5} + \sqrt{4} - \sqrt{12} = 2$ .
- 5p 2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + 7$ . Calculați  $f(a)$ , unde  $a = f(3) - f(1)$ .
- 5p 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{2x^2 + 4x + 1} = x + 1$ .
- 5p 4. După două ieftiniri succesive cu câte 50%, un obiect costă 100 de lei. Calculați prețul inițial al obiectului.
- 5p 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $M(-2, -2)$ ,  $N(-2, 0)$  și  $P(0, -4)$ . Determinați lungimea medianei din vârful  $M$  al triunghiului  $MNP$ .
- 5p 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $A$ , cu  $BC = 10$  și  $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$ . Calculați lungimea laturii  $AB$ .

SUBIECTUL al II-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = 2xy - 2x - 2y + 3$ .

- 5p 1. Arătați că  $2 * 2 = 3$ .
- 5p 2. Demonstrați că  $x * y = 2(x-1)(y-1) + 1$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p 3. Arătați că  $e = \frac{3}{2}$  este elementul neutru al legii de compoziție „\*”.
- 5p 4. Verificați dacă  $\frac{5}{4}$  este simetricul lui 2 în raport cu legea de compoziție „\*”.
- 5p 5. Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $(x+1) * (x-1) = 1$ .
- 5p 6. Determinați numerele naturale nenule  $n$  pentru care  $n * (n+1) \leq 5$ .

SUBIECTUL al III-lea – Scrieți, pe foaia de examen, rezolvările complete.

(30 de puncte)

Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .

- 5p 1. Arătați că  $\det A = 10$ .
- 5p 2. Arătați că  $B \cdot B = 6B - 3I_2$ .
- 5p 3. Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $xA + yB = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ -8 & -3 \end{pmatrix}$ .
- 5p 4. Determinați inversa matricei  $B$ .
- 5p 5. Arătați că matricea  $X \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ , care verifică egalitatea  $A + X = B$ , este inversabilă.
- 5p 6. Demonstrați că  $\det(A + aI_2) > 0$ , pentru orice număr real  $a$ .