

**Examenul de bacalaureat național 2023
Proba E. c)**

Matematică *M_pedagogic*

Simulare februarie

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. Arătați că $\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{500} = 8\sqrt{5}$. |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 3x + 2$. Aflați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox . |
| 5p | 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $81^x = 3^{x^2}$. |
| 5p | 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 9. |
| 5p | 5. Se dau dreptele $d_1: 3x + y - 1 = 0$ și $d_2: (m - 1)x + y - 3 = 0$, unde m este număr real. Aflați valorile reale ale lui m pentru care dreptele d_1 și d_2 sunt perpendiculare. |
| 5p | 6. Fie triunghiul ABC , dreptunghic în A , cu $m(\angle B) = 60^\circ$ și $AC = 30$. Aflați aria triunghiului ABC . |

SUBIECTUL al II – lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----------|--|
| | Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x * y = 3xy - x - y + \frac{2}{3}$. |
| 5p | 1. Arătați că $(-2) * (-2) = \frac{50}{3}$. |
| 5p | 2. Demonstrați că legea de compoziție „ $*$ ” este comutativă. |
| 5p | 3. Demonstrați că $x * y = 3\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3}$, pentru orice numere reale x și y . |
| 5p | 4. Arătați că $e = \frac{2}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”. |
| 5p | 5. Determinați numerele reale x pentru care $3^{x+1} * 3^x = \frac{1}{3}$. |
| 5p | 6. Calculați $\frac{1}{2} * \frac{1}{3} * \frac{1}{4} * \dots * \frac{1}{2023}$. |

SUBIECTUL al III – lea

(30 de puncte)

- | | |
|-----------|--|
| | Se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și $X(a) = I_2 + 2aA$, unde a este număr real. |
| 5p | 1. Arătați că $A \cdot A = A$. |
| 5p | 2. Arătați că $X(-2) + X(2) = 2I_2$. |
| 5p | 3. Demonstrați că $X(a) \cdot X(b) = X(a + b + 2ab)$, pentru orice numere reale a și b . |
| 5p | 4. Determinați valorile reale ale lui a pentru care matricea $X(a)$ este inversabilă. |
| 5p | 5. Arătați că inversa matricei $X(1)$ este matricea $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ \frac{10}{3} & \frac{13}{3} \end{pmatrix}$. |
| 5p | 6. Determinați valorile reale ale lui a pentru care $\det(X(a^2)) \leq 9$. |