

**Examenul de bacalaureat național 2014**

**Proba E. c)**

**Matematică  $M_{pedagogic}$**

**Simulare pentru elevii clasei a XII-a**

*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.

**I.THEMA**

**(30 Puncte)**

- |    |   |
|----|---|
| 5p | 1. Verifică, dacă $(2^5 - 1)(2^5 + 1) = 1023$ .   |
| 5p | 2. Se dă funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 3x + 2$ . Găsește coordonatele punctului $A$ , care aparține graficului funcției $f$ și a cărui abscisă este egală cu ordonata. |
| 5p | 3. Rezolvă ecuația $\log_2 x^3 = 12 - \log_2 x$ în mulțimea numerelor reale.  |
| 5p | 4. Prețul de vânzare al unui calculator este de 186 Lei. Găsește prețul calculatorului fără TVA, dacă TVA este de 24%.  |
| 5p | 5. În sistemul de coordonate cartezian $xOy$ sunt date punctele $M(3,4)$ , $N(2,1)$ și $P(a,b)$ . Găsește numerele reale $a$ și $b$ , dacă $N$ este mijlocul segmentului $MP$ .                   |
| 5p | 6. În sistemul de coordonate cartezian $xOy$ sunt date punctele $A(2,3)$ , $B(5,3)$ și $C(5,7)$ . Calculează $\cos A$ .   |

**II.THEMA**

**(30 Puncte)**

- |    |   |
|----|---|
|    | Se dă legea de compoziție $x \circ y = (x - 3)(y - 3) + 3$ , în mulțimea numerelor reale. |
| 5p | 1. Calculează $2014 \circ 3$ .  |
| 5p | 2. Verifică, dacă legea de compoziție „ $\circ$ ” este asociativă.                        |
| 5p | 3. Găsește elementul neutru al legii de compoziție „ $\circ$ ”.                           |
| 5p | 4. Arată, că $x \circ 3 = 3 \circ x = 3$ , pentru orice număr real $x$ .                  |
| 5p | 5. Rezolvă ecuația în mulțimea numerelor reale $x \circ (x + 1) = 3$ .                    |
| 5p | 6. Găsește numerele întregi $a$ și $b$ , astfel încât $a \circ b = 4$ .                   |

**III.THEMA**

**(30Puncte)**

- |    |  |
|----|--|
|    | Se dă mulțimea $M = \left\{ A(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \\ -y & x \end{pmatrix} \mid x, y \in \mathbb{R}, x^2 + y^2 = 1 \right\}$ .  |
| 5p | 1. Arată, că $\det(A(x, y)) = 1$ .   |
| 5p | 2. Găsește un exemplu de matrice, care aparține mulțimii $M$ .   |
| 5p | 3. Calculează $A\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right) + A\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .   |
| 5p | 4. Arată, că $A(x, y) \cdot A(x, -y) = A(1, 0)$ , pentru toate matricile $A(x, y), A(x, -y) \in M$ .   |
| 5p | 5. Găsește numărul de matrice din mulțimea $M$ , care au elemente întregi.   |
| 5p | 6. Se dau numerele reale $p$ și $q$ , care satisfac $p^2 + q^2 = 1$ . Demonstrează, că matricea $\begin{pmatrix} p-2 & q+2 \\ -(q+2) & p-2 \end{pmatrix}$ nu aparține mulțimii $M$ . |