

Simulare, Bacalaureat, 13 decembrie 2017

Proba E. c)

Matematică  $M_{pedagogic}$

**Filiera vocațională: profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

**Subiectul I (30 puncte)**

- |    |  |
|----|--|
| 5p | 1. Arătați că $\left[ 63 \cdot \left( -\frac{1}{3} \right)^2 - \frac{20}{3} : \frac{5}{6} \right]^{-3} = -1$   |
| 5p | 2. Fie $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = 5x + 1$ . Calculați suma $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(30)$ .  |
| 5p | 3. Determinați valoarea minimă a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = x^2 + 2x - 3$   |
| 5p | 4. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $4^x - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ .   |
| 5p | 5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră dreapta de ecuație $2x - 5y + 7 = 0$ . Determinați numărul real $a$ , știind că punctul $M(-a, a)$ aparține dreptei date. |
| 5p | 6. Calculați aria triunghiului $ABC$ știind că $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ , $\sin B = \frac{4}{5}$ și $BC = 15$   |

**Subiectul al II-lea (30 puncte)**

- |   |  |
|---|--|
| Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = 4xy + 2x + 2y + \frac{1}{2}$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$ . |  |
| 7p  | 1. Arătați că $x * y = (2x + 1) \cdot (2y + 1) - \frac{1}{2}$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$ . |
| 8p  | 2. Arătați că legea de compoziție " $*$ " este asociativă.   |
| 8p  | 3. Verificați dacă $e = -\frac{1}{4}$ este element neutru al legii de compoziție " $*$ ".          |
| 7p  | 4. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $x * x \geq \frac{1}{2}$                        |

**Subiectul al III-lea (30 puncte)**

- |  |  |
|--|--|
| În mulțimea $M_2(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $B = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ , $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și mulțimea $G = \left\{ M(a) \in M_2(\mathbb{R}) \mid M(a) = \begin{pmatrix} a & 1-a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, a \in \mathbb{R}^* \right\}$ . |  |
| 7p   | 1. Calculați produsul elementelor matricei $A + B$ .                                   |
| 7p   | 2. Determinați matricea $M(1) \cdot M(2) \cdot M(3)$ , unde $M(1), M(2), M(3) \in G$ . |
| 8p   | 3. Verificați dacă matricea $A \cdot B$ aparține mulțimii $G$ .                        |
| 8p   | 4. Arătați că $M(a) \cdot M(b) = M(ab)$ , pentru orice $a, b \in \mathbb{R}^*$ .       |