

**INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN TIMIȘ
SIMULAREA EXAMENULUI DE BACALAUREAT
Martie 2013**

PROBA SCRISĂ LA MATEMATICĂ M_tehnologic

Varianta nr. 1

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

- 5p** 1. Calculați $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - \log_2 16$
- 5p** 2. Determinați numerele reale m pentru care minimul funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + mx + 2$ este egal cu $-\frac{1}{4}$.
- 5p** 3. Rezolvați ecuația $\sqrt{5x+4} = 3\sqrt{x}$.
- 5p** 4. În triunghiul ABC se dau $AC = \sqrt{2}, BC = 1$ și $m(\hat{B}) = 45^\circ$. Determinați măsura unghiului A.
- 5p** 5. Prețul unui produs, inclusiv TVA de 24%, este 372 lei. Care este prețul fără TVA?
- 5p** 6. Determinați numărul real m pentru care punctul $A(2,3)$ aparține dreptei $d: 2x - y + m = 0$.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră matricele $H(x) = \begin{pmatrix} 2013^x & 0 & 0 \\ 0 & 2013^x & 0 \\ 0 & 0 & 2013^x \end{pmatrix}$, cu $x \in \mathbb{R}$.
- 5p** a) Calculați determinantul matricei $H(x), x \in \mathbb{R}$.
- 5p** b) Arătați că $H(x) \cdot H(y) = H(x+y)$, oricare ar fi $x, y \in \mathbb{R}$.
- 5p** c) Determinați $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $(H(x))^{2013} = H(1)$
2. Pe mulțimea $\mathbb{R} - \{4\}$ se definește legea de compoziție $x * y = xy - 4x - 4y + 20$
- 5p** a) Determinați elementul neutru al legii " $*$ ".
- 5p** b) Determinați $x \in \mathbb{R}$ astfel încât $x' \in \mathbb{Z}$, unde x' este simetricul lui x în raport cu legea " $*$ ".
- 5p** c) Rezolvați ecuația $x^2 * x^2 = 4$.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 - 3x - \ln x$.
- 5p** a) Calculați $f'(x), x \in (0, +\infty)$.
- 5p** b) Arătați că funcția f este convexă pe $(0, +\infty)$.
- 5p** c) Demonstrați că $f(x) \geq -1$, oricare ar fi $x \in (0, +\infty)$.
2. Se consideră funcțiile $f_n: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}, f_n(x) = \frac{x^n}{\sqrt{x^2+3}}$.
- 5p** a) Determinați mulțimea primitivelor funcției $g: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = f_2(x)\sqrt{x^2+3}$.
- 5p** b) Calculați volumul corpului obținut prin rotația graficului funcției f_1 în jurul axei Ox.
- 5p** c) Notând $I_n = \int_0^1 f_n(x) dx$, demonstrați că $0 \leq I_n \leq \frac{1}{2} \ln 3, (\forall) n \in \mathbb{N}^*$.