INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN
BRĂILA

Simulare, Bacalaureat, 9 decembrie 2015
Proba E.c)
Matematică M_*şt-nat*

Filiera teoretică, profil real, specializarea ştiinţe ale naturii.

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

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătaţi că $i^6+\lg 1000=25^{\frac{1}{2}}+\sqrt[3]{-27}$.

5p **2.** Determinaţi toate numerele întregi a care verifică inegalitatea $a^2+a-12<0$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_x(6x-5)=2$.

5p **4.** Determinaţi $n\in\mathbb{N}^*$ pentru care mulţimea $A=\{1,2,3,....,n\}$ are exact 10 submulţimi cu două elemente.

5p **5.** Demonstraţi că vectorii $\vec{v}=a\vec{i}+(a+1)\vec{j}$ şi $\vec{w}=(a+1)\vec{i}-a\vec{j}$ sunt ortogonali, oricare ar fi numărul real a.

5p **6.** Fie $\alpha\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$ astfel încât $tg\alpha=\frac{3}{4}$. Calculaţi $\sin\alpha$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}0&0\\1&0\end{pmatrix}$ şi $I_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$.

7p **a)** Determinaţi inversa matricei I_2+A.

8p **b)** Demonstraţi că oricare ar fi $X\in M_2(\mathbb{R})$ avem $X^2\neq A$.

2. Pe $\mathbb{R}$ se defineşte legea de compoziţie $x\circ y=\sqrt[3]{x^3+y^3+a}$, $a\in\mathbb{R}$.

7p **a)** Determinaţi numărul real a astfel încât $1\circ 2=3$.

8p **b)** Pentru $a=-1$, arătaţi că $\mathbb{R}$ este grup în raport cu legea „$\circ$”.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\sqrt{x^2+9}$.

8p **a)** Studiaţi monotonia funcţiei f.

7p **b)** Determinaţi asimptota la $-\infty$ la graficul funcţiei f.

2. Se consideră funcţiile $f_n:(2015,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f_n(x)=\frac{x^n}{x-2015}$, $n\in\mathbb{N}$.

8p **a)** Calculaţi $\int f_0(x)dx$ şi $\int f_1(x)dx$.

7p **b)** Determinaţi primitivele funcţiei $g(x)=(x-2015)f_1(x)\ln x$, $x\in(2015,+\infty)$.