INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN TIMIŞ
SIMULAREA EXAMENULUI DE BACALAUREAT
Martie 2013

PROBA SCRISĂ LA MATEMATICĂ M_şt_nat
Varianta nr. 1

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

Subiectul I:

(5p) **1.** Să se afle cel mai mare element al mulţimii $A=\{n\in\mathbf{N}\mid 1-2^n>-3\}$.

(5p) **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}, f(x)=\alpha x-1, \alpha\in\mathbf{R}$. Să se afle valorile parametrului real α, ştiind că are loc relaţia $f(1+x)+f(1-x)=4, \forall x\in\mathbf{R}$.

(5p) **3.** Să se rezolve ecuaţia $2^{x^2+2}=8^x$.

(5p) **4**. Să se calculeze $C_4^3-2A_3^1+P_2$.

(5p) **5.** Să se calculeze lungimea medianei dusă din vârful B al triunghiului ABC, unde $A(1;0), B(5;1), C(3;6)$.

(5p) **6.**Să se calculeze $\sin 135^\circ+\cos\frac{11\pi}{6}$.

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

1. Se consideră sistemul de ecuaţii liniare $\begin{cases}x+y+z=0\\ \alpha x+y+z=\alpha-1, \alpha\in\mathbf{R}\\ x+\alpha y+2z=-1\end{cases}$ şi $A=\begin{pmatrix}1&1&1\\ \alpha&1&1\\ 1&\alpha&2\end{pmatrix}, \alpha\in\mathbf{R}$.

(5p) a) Să se determine $\alpha\in\mathbf{R}$ pentru care $\det A=0$;

(5p) b) Să se determine inversa matricei A pentru $\alpha=0$;

(5p) c) Să se rezolve sistemul pentru $\alpha=-1$.

2. Pe mulţimea $\mathbf{R}$ se defineşte legea de compoziţie $x*y=xy-3x-3y+12, \forall x,y\in\mathbf{R}$.

(5p) **a)** Să se arate că legea este asociativă;

(5p) **b)** Să se arate că legea are element neutru ;

(5p) **c)** Să se calculeze $\left(-\sqrt{2013}\right)*\left(-\sqrt{2012}\right)*\ldots*0*\ldots*\sqrt{2012}*\sqrt{2013}$.

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

1. Fie $f:(0,\infty)\to\mathbf{R}, f(x)=x+2012-2013\cdot\sqrt[2013]{x}$

(5p) **a)** Să se verifice dacă $f'(x)=1-\frac{1}{\sqrt[2013]{x^{2012}}}, \forall x>0$;

(5p) **b)** Să se scrie ecuaţia tangentei la graficul funcţiei f in punctul de abscisă $x_0=1$;

(5p) **c)** Să se arate că $\frac{x+2012}{2013}\geq\sqrt[2013]{x}, \forall x>0$.

2. Se consideră funcţia $f:\mathbf{R}\to\mathbf{R}, f(x)=\begin{cases}x+1, x<0\\ \frac{1}{x+1}-\sqrt{x}, x\geq 0\end{cases}$.

(5p) **a)** Să se arate că funcţia f admite primitive pe $\mathbf{R}$;

(5p) **b)** Să se calculeze $\int_{-1}^{1} f(x)dx$;

(5p) **c)** Să se arate că $\int_0^1 x f(x^2)dx<1, \forall x\in[0;1]$.