INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN BOTOȘANI

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

SIMULAREA EXAMENULUI DE BACALAUREAT – 7 FEBRUARIE 2013

Proba E. c)

Proba scrisă la MATEMATICĂ

Varianta 1

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică
Filiera vocaţională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

SUBIECTUL I (30 puncte)

5p **1.** Fie funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2+x+m$. Să se determine $m\in\mathbb{R}$, astfel încât, graficul funcției f să nu intersecteze axa Ox.

5p **2.** Fie funcția injectivă $f:\{-2;-1;0;1;2\}\to\{-2;-1;0;1;2\}$. Să se calculeze $f(-2)+$ $+f(-1)+f(0)+f(1)+f(2)$.

5p **3.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ cu $a_3=4$ și $a_6=13$. Să se calculeze suma primelor zece termeni ai progresiei.

5p **4.** Să se rezolve ecuația: $log_2 x+log_2 x^2=3$.

5p **5.** Să se determine $m\in\mathbb{R}$ astfel încât dreptele de ecuație $mx+3y-5=0$ și $(m-2)x-y+7=0$ să fie perpendiculare.

5p **6.** Calculați $\sin 2x$ știind că $\sin x+\cos x=\frac{1}{2}$.

SUBIECTUL II (30 puncte)

1. Se dau matricele $A=\begin{pmatrix}-1&-1&0\\1&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$ și $O_3=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}$.

5p **a)** Să se calculeze rangul matricei A.

5p **b)** Să se verifice că $A^3+A^2+A=O_3$.

5p **c)** Să se găsească o matrice $B\in M_3(\mathbb{R})$ cu proprietatea că $AB=BA=O_3$ și $B\neq O_3$

2. Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $\mathrm{x}o\mathrm{y}=\mathrm{xy}-10(\mathrm{x}+\mathrm{y})+110$.

5p a) Să se verifice că $\mathrm{x}o\mathrm{y}=(\mathrm{x}-10)(\mathrm{y}-10)+10$

5p b) Să se demonstreze ($\mathbb{R}$,o) este monoid abelian.

5p c) Să se calculeze $(-2013)o(-2012)o\ldots o(-1)o0o1o\ldots o2012o2013$

SUBIECTUL III (30 puncte)

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

5p **a)** Să se arate că f este strict descrescătoare pe intervalul $[0,+\infty)$.

5p **b)** Să se determine asimptotele la graficul funcției f.

5p **c)** Să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{f(\sqrt{1})+f(\sqrt{2})+\cdots+f(\sqrt{n})}{\sqrt{n}}$

2. Fie $I_n=\int_0^1 x^n e^x dx$.

5p **a)** Să se calculeze I_0 și I_1.

5p **b)** Să se arate că $I_{n+1}=e-(n+1)I_n$.

5p **c)** Să se arate că $(I_n)_{n\geq1}$ este un șir convergent și să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty} I_n$