Simulare Bacalaureat – 24 aprilie 2013
Proba E c)
MATEMATICA – M_pedagogic

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Calculaţi $\left|3-2\sqrt{3}\right|+\left|2\sqrt{3}-4\right|$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+6x+2$. Arătaţi că $f(x)\geq -7$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p **3.** După o reducere de 16 %, preţul unui produs este 210 lei. Aflaţi preţul iniţial al produsului.

5p **4.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x+1}=5$.

5p **5.** Determinaţi ecuaţia dreptei ce trece prin punctul $A(1;-2)$ şi este paralelă cu dreapta d de ecuaţie $x-2y+3=0$.

5p **6.** Calculaţi $\sin 120^0+\cos 150^0$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Fie inelul $(\mathbb{Z}_n;+;\cdot)$, $\mathbb{Z}_n=\left\{\hat{0},\hat{1},\hat{2},...,\widehat{n-1}\right\}$, $n\in\mathbb{N}, n\geq 2$.

5p **a.** Aflaţi inversele elementelor nenule ale inelului $(\mathbb{Z}_n;+;\cdot)$, pentru $n=5$.

5p **b.** Determinaţi mulţimea $A=\left\{x\in\mathbb{Z}_5 \mid x^3+x=\hat{0}\right\}$.

5p **c.** Rezolvaţi în $\mathbb{Z}_5$ sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+\hat{2}y=\hat{0} \\ \hat{2}x+\hat{3}y=\hat{3} \end{cases}$

5p **d.** Calculaţi produsul elementelor inversabile ale inelului $(\mathbb{Z}_6;+;\cdot)$.

5p **e.** Rezolvaţi în mulţimea $\mathbb{Z}_6$ ecuaţia $\hat{2}x+\hat{3}=\hat{5}$.

5p **f.** Rezolvaţi în $\mathbb{Z}_6$ sistemul de ecuaţii $\begin{cases} x+\hat{2}y=\hat{0} \\ \hat{2}x+\hat{3}y=\hat{3} \end{cases}$

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ şi mulţimea $M=\left\{\begin{pmatrix}a & b\\ b & c\end{pmatrix}, a,b,c\in\mathbb{Z}\right\}$.

5p **a)** Calculaţi A^3, unde $A^3=A\cdot A\cdot A$.

5p **b)** Demonstraţi că $I_2\in M$.

5p **c)** Demonstraţi că dacă $X,Y\in M$, atunci $X+Y\in M$.

5p **d)** Demonstraţi că $\det(XY-YX)\geq 0$, pentru orice $X,Y\in M$.

5p **e)** Determinaţi $X\in M$ astfel încât $X^2=I_2$.

5p **f)** Ştiind că $A^n=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 2^n\end{pmatrix}$ pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$, unde $A^n=\underbrace{A\cdot A\cdot ...\cdot A}_{de\ n\ ori}$, determinaţi matricea $B=A+A^2+A^3+...+A^{2013}$.

<u>**Notă:**</u> **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
Timp de lucru efectiv: 3 ore.