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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p 1. Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale sistemul de ecuaţii: $\begin{cases} x+y=3 \\ xy=2 \end{cases}$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-5x+5$ .Demonstraţi că $f(x)\geq -\frac{5}{4}$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^{x+1}+5^x=150$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale de două cifre distincte se pot forma cu cifrele $1,2,3,4,5$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $A(2,-1)$ şi dreapta d de ecuaţie $2x-3y-3=0$. Determinaţi distanţa de la punctul A la dreapta *d.*

5p **6.** Calculaţi $\frac{\sin 135^\circ}{\cos 120^0}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1.Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ şi $B=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

5p **a)** Arătaţi că matricea A este inversabilă.

5p **b)** Verificaţi dacă $A^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ \frac{1}{2} & 1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$, unde A^{-1} este inversa matricei A.

5p **c)** Rezolvaţi ecuaţia $X\cdot A=B$, $X\in M_3(\mathbb{R})$.

2. Se consideră inelul $(\mathbb{Z}_5,+,\cdot)$ şi polinomul $f=\hat{2}X^3+X^2+mX+\hat{1}\in\mathbb{Z}_5[X]$.

5p **a)** Calculaţi suma elementelor lui $\mathbb{Z}_5$.

5p **b)** Determinaţi $m\in\mathbb{Z}_5$ pentru care polinomul *f* este divizibil cu $X-\hat{1}$.

5p **c)** Pentru $m=\hat{1}$, descompuneţi polinomul *f* în factori ireductibili.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}\to\mathbb{R},\ f(x)=\frac{x}{x^2-1}$.

5p **a)** Demonstraţi că $f'(x)=\frac{-x^2-1}{(x^2-1)^2}$, oricare ar fi $x\in\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$.

5p **b)** Determinaţi ecuaţiile asimptotelor verticale la graficul funcţiei f.

5p **c)** Demonstraţi că $-\frac{2}{3}\leq f(x)\leq\frac{2}{3}$, oricare ar fi $x\in\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$.

2. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\begin{cases} x^2+x, x\leq 0 \\ \frac{x}{x+1}, x>0 \end{cases}$.

5p **a)** Demonstraţi că funcţia *f* admite primitive pe $\mathbb{R}$.

5p **b)** Calculaţi $\int_{-2}^{-1} f(x)dx$.

5p **c)** Determinaţi aria suprafeţei determinată de dreptele de ecuaţii $x=1, x=2$, axa Ox şi graficul funcţiei f.

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