**SIMULARE**
**EXAMENUL DE BACALAUREAT 2013**
**Probă scrisă la MATEMATICĂ M2– Proba E. c)**

**Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.**

- **Toate subiectele (I,II,III) sunt obligatorii.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

**SUBIECTUL I (30p)**

**5p** **1.** Să se calculeze modulul numărului complex $z=(1+i)\cdot(1-2\cdot i)+2\cdot(1+i)$

5p **2.** Să se rezolve în mulțimea numerelor complexe ecuația $x^3+8=0$.

**5p** **3.** Să se calculeze $\cos\frac{\pi}{3}+\cos\frac{4\cdot\pi}{3}+\cos\frac{7\cdot\pi}{3}$.

**5p** **4.** Să se calculeze probabilitatea ca, alegând un număr de trei cifre, prima sa cifră să fie număr prim.

**5p** **5.** Să se calculeze distanța de la punctul $A(-1,-3)$ la dreapta de ecuație $d:3\cdot x-4\cdot y-4=0$.

**5p** **6.** Să se determine lungimea laturii $BC$ a triunghiului $ABC$, știind că $AB=2, AC=4, m(\measuredangle A)=120^\circ$.

**SUBIECTUL II (30p)**

**1.**În $M_2(\mathbb{R})$ se consideră matricea $A(x)=\begin{pmatrix}4x+1 & -3x\\ 4x & 1-3x\end{pmatrix}$.

**5p** a) Să se determine $x\in\mathbb{R}$ știind că $\det A(x)=2$.

**5p** b) Să se calculeze $3\cdot A(1)+(A(-1))^2-A(-2)$.

**5p** c) Să se demonstreze că $A(x)\cdot A(y)=A(x+y+xy),(\forall)x,y\in\mathbb{R}$.

**2.** Fie polinoamele $f, g\in\mathbb{R}[X], f=X^4+X^3+X^2+X+1$ și $g=X^3+X^2+X+1$.

**5p** a) Să se demonstreze că $f=X\cdot g+1$.

**5p** b) Să se determine rădăcinile reale ale polinomului $g$.

**5p** c) Să se calculeze $f(a)$, știind că $a$ este o rădăcină a polinomului $g$.

**SUBIECTUL III (30p)**

**5p** **1.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=\begin{cases}3^x+1, & x\le 1\\ ax+2, & x>1\end{cases}$

**5p** **a)** Să se determine valoarea parametrului real $a$, astfel încât funcția $f$ să fie continuă în punctul $x_0=1$.

**5p** **b)** Să se determine ecuația asimptotei orizontale către $-\infty$ la graficul funcției $f$.

**5p** **c)** Să se determine ecuația tangentei la graficul funcției $f$ în punctul de abscisă $x_0=-1$.

**5p** **2.** Se consideră funcțiile $f, F:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(\mathrm{x})=(x+1)\cdot e^x$ și $F(x)=x\cdot e^x$.

**5p** **a)** Să se demonstreze că funcția $F$ este o primitivă a funcției $f$.

**b)** Să se determine aria suprafeței plane cuprinsă între graficul funcției $F$, axa Ox și dreptele de ecuații $x=0$ și $x=1$.

**c)** Să se calculeze $\int_0^1\frac{F(x)-f(x)}{e^x+1}dx$.