Ministerul Educației Naționale

I.S.J. GALAȚI

SIMULARE

EXAMENUL DE BACALAUREAT 2013

Probă scrisă la MATEMATICĂ M1– Proba E. c)

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică.

- **Toate subiectele (I,II,III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore. 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 mulțimea $M_3(\mathbb{R})$ se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}0&0&a\\0&a&0\\a&0&0\end{pmatrix}, a\in\mathbb{R}, I_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ și submulțimea

$G=\{X\in M_3(\mathbb{R}) / A\cdot X=X\cdot A\}$.

5p a) Să se determine $a\in\mathbb{R}$ astfel încât matricea A să fie inversabilă.

5p b) Să se demonstreze că $A^2\cdot X=X\cdot A^2, (\forall)X\in M_3(\mathbb{R})$.

5p c) Să se demonstreze că , dacă $a,b\in\mathbb{R}$, atunci matricea $a\cdot I_3+b\cdot A\in G$.

2. Fie polinoamele $f, g\in\mathbb{R}[X], f=(X+1)^{100}+(X+2)^{100}$ și $g=X^2+3\cdot X+2$.

5p a) Să se descompună polinomul g în produs de factori ireductibili în $\mathbb{R}[X]$.

5p b) Să se demonstreze că polinomul f nu este divizibil cu g.

5p c) Să se determine restul împărțirii polinomului f la g.

SUBIECTUL III (30p)

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

5p a) Să se demonstreze că funcția f' este strict descrescătoare pe $\mathbb{R}$.

5p b) Să se determine asimptotele graficului funcției f.

5p c) Să se demonstreze că $\lim\limits_{x\to\infty}x^a\cdot f(x)=0, \quad (\forall)a\in\mathbb{R}$.

5p 2. Se consideră funcția $f:[1,\infty)\to\mathbb{R}, f(x)=\frac{1}{x\cdot(1+\ln x)}$.

a) Să se calculeze $\int_1^e f'(x)dx$.

b) Să se demonstreze că orice primitivă a funcției f este strict crescătoare pe intervalul $[1,\infty)$.

5p c) Să se determine $a\in(1,e^2)$ pentru care aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f, axa Ox

5p și dreptele de ecuații $x=a$ și $x=e^2$, să fie egală cu $\ln\frac{3}{2}$.