Examenul de bacalaureat 2010
Proba E - c)
Proba scrisă la matematică
Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător- educatoare

MODEL

- **Toate subiectele (I, II şi 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 (30 de puncte)

5p **1.** Calculați probabilitatea ca, alegând un element din mulțimea $\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, acesta să fie soluție a ecuației $x^2-4x+3=0$.

5p **2.** Calculați suma $S=1+2+3+\ldots+40$.

5p **3.** Determinați valorile parametrului real m astfel încât ecuația $x^2-4mx+1=0$ să aibă soluții reale.

5p **4.** Calculați distanța de la punctul $A(1,2)$ la dreapta $d: x+y+1=0$.

5p **5.** Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $7^{2x}-8\cdot 7^x+7=0$.

5p **6.** Calculați $\frac{1}{2}\cos 135^\circ+3\sin 135^\circ$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

Pe mulțimea numerelor întregi se defineşte legea de compoziție $x*y=xy+2x+2y+a$, cu $a\in\mathbb{Z}$.

5p **a)** Determinați $a\in\mathbb{Z}$ ştiind că legea "$*$" admite element neutru.

5p **b)** Pentru $a=2$ demonstrați că legea "$*$" este asociativă.

5p **c)** Dacă $a=2$ arătați că $(x+y+2)*z=(x*z)+(y*z)+2$, pentru orice $x,y,z\in\mathbb{Z}$.

5p **d)** Pentru $a=2$ determinați mulțimea $M=\{x\in\mathbb{Z} \mid \text{există } x'\in\mathbb{Z}, \text{ astfel încât } x*x'=-1\}$.

5p **e)** Pentru $a=2$ determinați $x,y\in\mathbb{Z}$, astfel încât $x*y=3$.

5p **f)** Fie mulțimea $H=\{-3,-1\}$. Determinați $a\in\mathbb{Z}$ astfel încât, pentru oricare $x,y\in H$, să rezulte că $x*y\in H$.

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

Fie numerele reale a,b,c şi determinantul $D=\begin{vmatrix}1 & a & a^2\\ 1 & b & b^2\\ 1 & c & c^2\end{vmatrix}$.

5p **a)** Pentru $a=1,\ b=2$ şi $c=3$, calculați determinantul D.

5p **b)** Arătați că dacă $a=b$, atunci $D=0$.

5p **c)** Pentru $b=2$ şi $c=3$, determinați $a\in\mathbb{R}$, astfel încât $D=2$.

5p **d)** Demonstrați că $D=(b-a)\cdot(c-a)\cdot(c-b)$.

5p **e)** Arătați că dacă $D=0$, atunci cel puțin două dintre numerele $a,\ b$ şi c sunt egale.

5p **f)** Arătați că dacă $a,b,c\in\mathbb{Z}$, atunci D este număr întreg par.