Examenul de bacalaureat naţional 2014

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Simulare pentru elevii clasei a XII-a

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Verificaţi dacă $\left(2^5-1\right)\left(2^5+1\right)=1023$.

5p **2.** Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+2$. Determinaţi coordonatele punctului A care aparține graficului funcției f și care are abscisa egală cu ordonata.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2 x^3=12-\log_2 x$.

5p **4.** O imprimantă are prețul de vânzare 186 de lei. Calculați prețul imprimantei înainte de aplicarea TVA-ului, știind că TVA-ul este de 24%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $M(3,4)$, $N(2,1)$ şi $P(a,b)$. Determinaţi numerele reale a și b știind că punctul N este mijlocul segmentului MP.

5p **6.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(2,3)$, $B(5,3)$ şi $C(5,7)$. Calculați $\cos A$.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x\circ y=(x-3)(y-3)+3$.

5p **1.** Calculaţi $2014\circ 3$.

5p **2.** Verificaţi dacă legea de compoziţie „$\circ$” este asociativă.

5p **3.** Determinaţi elementul neutru al legii de compoziţie „$\circ$”.

5p **4.** Arătați că $x\circ 3=3\circ x=3$, pentru orice număr real x.

5p **5.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $x\circ(x+1)=3$.

5p **6.** Determinaţi numerele întregi a și b pentru care $a\circ b=4$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Se consideră mulţimea $M=\left\{A(x,y)=\begin{pmatrix}x & y\\ -y & x\end{pmatrix}\middle|\, x,y\in\mathbb{R},\ x^2+y^2=1\right\}$.

5p **1.** Arătați că $\det\left(A(x,y)\right)=1$.

5p **2.** Daţi un exemplu de matrice care aparţine mulţimii M.

5p **3.** Calculați $A\left(\frac{1}{2},\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+A\left(\frac{1}{2},-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

5p **4.** Arătați că $A(x,y)\cdot A(x,-y)=A(1,0)$, pentru orice matrice $A(x,y),\ A(x,-y)\in M$.

5p **5.** Determinați numărul matricelor din mulțimea M care au toate elementele numere întregi.

5p **6.** Se consideră numerele reale p și q cu proprietatea că $p^2+q^2=1$. Demonstraţi că matricea $\begin{pmatrix}p-2 & q+2\\ -(q+2) & p-2\end{pmatrix}$ **nu** este element al mulțimii M.