Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Testul 8

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

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

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $(2,5-0,7):2+\left|-\frac{1}{10}\right|=1$, unde $|x|$ reprezintă modulul numărului real x.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$. Determinați numărul real a pentru care $f(2a-4)=f(a)+4$.

5p **3.** Rezolvați în mulţimea numerelor reale ecuația $3^{9-x}=9^{3-x}$.

5p **4.** După o ieftinire cu 45%, un produs costă 77 de lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,-1)$, $B(-5,7)$ și $C(7,7)$. Calculați aria triunghiului ABC.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=AC=6$ și $BC=4$. Calculați $\cos A$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=4(x+y)-2xy$.

5p **1.** Arătați că $(-2)\circ 3=16$.

5p **2.** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă.

5p **3.** Determinați numerele reale x pentru care $(1-x)\circ x=8$.

5p **4.** Determinați cel mai mic număr natural n pentru care $1\circ n\geq 2021$.

5p **5.** Determinați numărul întreg a pentru care numărul $A=a\circ\sqrt{2}$ este întreg.

5p **6.** Se consideră numerele reale x, y și z, termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. Arătați că, pentru orice număr real m, numerele $x\circ m$, $y\circ m$ și $z\circ m$ sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 8\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 3 & -8\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **1.** Arătați că $\det A=2$.

5p **2.** Arătați că $(A+B)\cdot(A+B)=24I_2$.

5p **3.** Determinați matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $2(X-A)=3(X-B)$.

5p **4.** Determinați numerele reale x pentru care $\det(A+xI_2)=2$.

5p **5.** Arătați că, pentru orice număr natural nenul n, numărul $N=\det\left((1+n)A+(1-n)B\right)$ este natural, multiplu de 8.

5p **6.** Determinați numărul real x pentru care $A\cdot(A-xI_2)=B\cdot(B+xI_2)$.