Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 1

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.** Arătați că $\sqrt{2}\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}\right)=4$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+m$, unde m este număr natural. Determinați numerele naturale m pentru care $f(-1)\le 0$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $2\lg x=\lg(2x+8)$.

5p **4.** După o ieftinire cu 10% prețul unui obiect este 540 de lei. Determinați prețul obiectului înainte de ieftinire.

5p **5.** Determinați ecuaţia dreptei care trece prin punctul $M(2,-2)$ şi este perpendiculară pe dreapta d de ecuaţie $y=x$.

5p **6.** Calculați perimetrul pătratului $ABCD$, știind că are diagonala $AC=2\sqrt{2}$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=2xy-4(x+y)+7$.

5p **1.** Arătați că $(-2)*2=-1$.

5p **2.** Demonstrați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **3.** Demonstrați că $x*y=2(x-2)(y-2)-1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **4.** Determinaţi numerele reale x pentru care $(x+1)*x=3$.

5p **5.** Determinaţi numerele reale x pentru care $2^{2x}*2^{x}=-1$.

5p **6.** Determinaţi valorile reale nenule ale lui x pentru care $x*\frac{1}{x}\le -1$.

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

Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}2 & a\\ 0 & 2\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det(A(a))=4$, pentru orice număr real a.

5p **2.** Arătați că $A(0)\cdot A(2020)=2A(2020)$.

5p **3.** Demonstrați că $A(-a)\cdot A(a)=4I_2$, pentru orice număr real a, unde $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **4.** Determinaţi numerele naturale nenule m și n pentru care $A(m)\cdot A(n)=2A(2)$.

5p **5.** Determinați numerele reale a pentru care $A(a^2)-2A(a)+A(-3)=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **6.** Demonstrați că există o infinitate de perechi de numere reale (x,y) pentru care $A(-3)\cdot\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-2y\\ 2x+y\end{pmatrix}$.