Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 14

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 $\sqrt{48}-\sqrt{27}+\sqrt{75}-\sqrt{108}=0$.

5p **2.** Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-2$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=3-2x$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $5^{8-3x}=25$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4 și 5.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,4)$, $B(5,4)$ şi $C(5,8)$. Arătați că triunghiul ABC este isoscel.

5p **6.** Calculaţi $E=\sin 45^\circ\cdot\cos 45^\circ+\cos 60^\circ-\sin^2 45^\circ+\cos^2 45^\circ$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziţie $x\circ y=xy-(x+y)+1$.

5p **1.** Arătați că $1\circ 2020=0$.

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

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

5p **4.** Determinaţi numerele reale x pentru care $(x-1)\circ x=0$.

5p **5.** Arătați că $x^2\circ x^2=(x-1)^2(x+1)^2$, pentru orice număr real x.

5p **6.** Determinaţi perechile (a,b) de numere naturale, știind că $a\circ b=3$.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ -4 & -2\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M(x)=xI_2+A$, unde x este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det A=0$.

5p **2.** Determinaţi numerele reale x pentru care $\det(M(x))=16$.

5p **3.** Arătați că $M(-1)+M(0)+M(1)=3A$.

5p **4.** Demonstraţi că $M(x)\cdot M(y)=xyI_2+(x+y)A$, pentru orice numere reale x și y.

5p **5.** Determinaţi mulţimea valorilor reale ale lui x pentru care $\det(M(x)-xA)\le 3x-2$.

5p **6.** Determinaţi numărul natural n pentru care $M(1)+M(2)+\ldots+M(n)=9M(5)$.