Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 5

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 $2\cdot(18-2\cdot 9)+(2\cdot 9-8):2=5$.

5p **2.** Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=2x-1$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2(10-2x)=1$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale pare de două cifre au ambele cifre nenule.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,2)$, $B(5,2)$ şi $C(5,6)$. Demonstrați că triunghiul ABC este isoscel.

5p **6.** Arătați că $(\sin 60^\circ-\cos 60^\circ)(\sin 60^\circ+\cos 60^\circ)=\frac{1}{2}$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziţie $x\circ y=xy+3x+3y+6$.

5p **1.** Arătați că $3\circ(-1)=9$.

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

5p **3.** Demonstrați că $x\circ y=(x+3)(y+3)-3$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **4.** Determinați numărul real a pentru care $a\circ x=a$, pentru orice număr real x.

5p **5.** Arătați că, dacă $x,\ y\in(-3,+\infty)$, atunci $x\circ y\in(-3,+\infty)$.

5p **6.** Determinați valorile reale ale lui x pentru care $(x+3)\circ(x-3)\le 37$.

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

Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 5^a\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det(A(3))=125$.

5p **2.** Demonstrați că $A(a)\cdot A(b)=A(a+b)$, pentru orice numere reale a și b.

5p **3.** Arătați că $A(1)\cdot A(4)-A(2)\cdot A(3)=O_2$, unde $O_2=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$.

5p **4.** Demonstrați că matricea $A(a)$ este inversabilă, pentru orice număr real a.

5p **5.** Determinați matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$, astfel încât $A(2)\cdot X=A(0)$.

5p **6.** Determinați numerele naturale n pentru care $\det(A(n))\le\sqrt[3]{125}$.