Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 13

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-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 $4\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)=1$.
5p	**2.** Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x, pentru care $f(x)\ge g(x)$, unde $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=4x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x+4$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $11^{4x^2+3x}=11$.
5p	**4.** O firmă folosește 5000 de lei pentru publicitate, sumă care reprezintă 5% din profitul anual al firmei. Calculați profitul anual al firmei.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$, $B(7,4)$ și $C(1,4)$. Calculați perimetrul triunghiului ABC.
5p	**6.** Arătați că $\sin^2 30°+\cos^2 60°-\cos 60°=0$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=x+y+50$.
5p	**1.** Arătați că $(-1)\circ 1=50$.
5p	**2.** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” este asociativă.
5p	**3.** Verificați dacă $e=-50$ este elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.
5p	**4.** Determinați numerele reale x pentru care $x^2\circ x=92$.
5p	**5.** Demonstrați că $\left(x^2-y-50\right)\circ\left(x-y^2\right)=(x-y)(x+y+1)$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**6.** Determinați numerele naturale m și n, știind că $\left(\left(m^2-n-50\right)\circ\left(m-n^2\right)\right)\circ(m-n)=57$.

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

	Se consideră matricele $O_2=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$ și $A(a)=\begin{pmatrix}1&a^2\\a^2&1\end{pmatrix}$, unde a este număr real pozitiv.
5p	**1.** Arătați că $\det(A(0))=1$.
5p	**2.** Determinați numărul real pozitiv a pentru care $\det(A(a))=0$.
5p	**3.** Arătați că $A(1)\cdot A(1)-2A(1)=O_2$.
5p	**4.** Determinați numărul real pozitiv a pentru care $A\left(\sqrt{2}\right)\cdot A(a)=3A(1)$.
5p	**5.** Demonstrați că $\det\left(A(a)-A(0)\right)\le 0$, pentru orice număr real pozitiv a.
5p	**6.** Determinați perechile (a,b) de numere reale pozitive, știind că $A\left(\sqrt{a}\right)\cdot A\left(\sqrt{b}\right)=A(2)+A\left(\frac{1}{2}\right)$.