Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E. c)
Matematică *M_pedagogic*

Test 7

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.** Determinați a 2020-a zecimală a numărului $\frac{5}{6}$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-3$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x^2-1$. Determinați numerele naturale x pentru care $f(x)\geq g(x)$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\sqrt{5-x}=\sqrt{x+1}$.
5p	**4.** Dacă elevii unei clase se așază câte trei în bancă, rămân patru bănci libere, iar dacă se așază câte doi în bancă, un elev rămâne singur în bancă și nu rămân bănci libere. Determinați numărul de bănci din această sală de clasă.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(7,0)$, $B(4,4)$ și $C(2,0)$. Calculați distanța de la punctul C la dreapta AB.
5p	**6.** Arătați că $\sqrt{3}\sin 60°-\frac{4}{\sqrt{3}}\sin 60°\cos 60°+\cos 60°=1$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=2xy-6(x+y)+21$.
5p	**1.** Arătați că $(-1)\circ 3=3$.
5p	**2.** Demonstrați că $x\circ y=2(x-3)(y-3)+3$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**3.** Verificați dacă $e=\frac{7}{2}$ este elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.
5p	**4.** Determinați mulțimea numerelor întregi a pentru care $(a+3)\circ(a-3)<3$.
5p	**5.** Determinați numărul real x pentru care $x\circ x\circ x=7$.
5p	**6.** Determinați perechile (m,n) de numere naturale pentru care $m\circ n=5$.

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

	Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$, $O_2=\begin{pmatrix}0&0\\0&0\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}1&-2\\0&1\end{pmatrix}$.
5p	**1.** Calculați $\det A$.
5p	**2.** Arătați că $A^2-2A+I_2=O_2$, unde $A^2=A\cdot A$.
5p	**3.** Determinați numerele reale m pentru care $\det((m-1)A)=m+1$.
5p	**4.** Arătați că $A\cdot B=B\cdot A=I_2$.
5p	**5.** Demonstrați că, dacă $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ astfel încât $A\cdot X=X\cdot A$, atunci $X=\begin{pmatrix}a&b\\0&a\end{pmatrix}$, unde a și b sunt numere reale.
5p	**6.** Determinați numerele reale x și y, știind că $xA+yB=\begin{pmatrix}5&-2\\0&5\end{pmatrix}$.