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

Varianta 3

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 $\sqrt{96}\cdot\left(\frac{\sqrt{6}}{4}-\frac{1}{\sqrt{6}}\right)=2$.
5p	**2.** Se consideră funcțiile $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x-1$. Determinați numărul natural n pentru care $f(n)\cdot g(n)=0$.
5p	**3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{2x+5}=3^{6x-3}$.
5p	**4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să aibă cifra zecilor egală cu dublul cifrei unităţilor.
5p	**5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele necoliniare $A(1,3)$, $B(3,5)$ și $C(0,a)$, unde a este număr real. Determinați numărul real a, știind că triunghiul ABC este dreptunghic în A.
5p	**6.** Arătați că $\sqrt{3}\cdot\sin 60°+\sin 30°-4\sin^2 30°=1$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=-xy+4x+4y-12$.
5p	**1.** Arătați că $2\circ 3=2$.
5p	**2.** Arătați că legea de compoziție „$\circ$” este comutativă.
5p	**3.** Demonstrați că $x\circ y=-(x-4)(y-4)+4$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**4.** Demonstrați că $x\circ 4=4$, pentru orice număr real x.
5p	**5.** Determinați numerele reale x pentru care $x\circ x=x$.
5p	**6.** Se consideră progresia aritmetică $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_1=-5$ și rația $r=3$. Arătați că $a_1\circ a_2\circ a_3\circ a_4=4$.

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

	Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -1 & 1\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $B(x)=\begin{pmatrix}1 & x\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, unde x este număr real.
5p	**1.** Arătați că $\det A=3$.
5p	**2.** Arătați că $B(1)+B(3)=2B(2)$.
5p	**3.** Arătați că $\det(B(x))=1$, pentru orice număr real x.
5p	**4.** Arătați că $B(x)\cdot B(y)=B(x+y)$, pentru orice numere reale x și y.
5p	**5.** Determinați numărul real x pentru care $A\cdot B(x)=B(x)\cdot A$.
5p	**6.** Determinați perechile de numere naturale (m,n), pentru care $B(2^m)\cdot B(2^n)=B(2^{m+n}-2)$.