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

Test 8

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 $2-\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\frac{1}{12}\right)=0$.

5p **2.** Determinați numărul real a, știind că punctul $A(a,a)$ aparține graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2-x+1$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{x^2-25}=2\sqrt{6}$.

5p **4.** La dublul unui număr adunăm 10, iar rezultatul îl înmulțim cu 7. Din noul rezultat scădem 56 și obținem 28. Determinați numărul inițial.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(1,-2)$, $B(-3,6)$ și $C(1,0)$. Determinați ecuația dreptei care trece prin punctul C și prin mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Arătați că $16\sin^2 60^\circ\cos^2 60^\circ+\sin 60^\circ-\sqrt{3}\cdot\cos 60^\circ=3$.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=2xy+2x+2y$.

5p **1.** Arătați că $1\circ 2=10$.

5p **2.** Demonstrați că $x\circ y=2(x+1)(y+1)-2$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Arătați că $x\circ(-1)=-2$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Determinați $x\in(0,+\infty)$ pentru care $\log_2 x\circ\log_2 x=-2$.

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

5p **6.** Determinați numerele naturale m și n, $m<n$, pentru care $m\circ n=10$.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ -2 & -1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}2 & 3\\ -4 & -6\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **1.** Arătați că $\det A=0$.

5p **2.** Calculați $\det(A+B)$.

5p **3.** Arătați că $A\cdot A=A$.

5p **4.** Calculați $\det(A\cdot B-B\cdot A)$.

5p **5.** Determinați numerele reale x pentru care $\det(B\cdot B+xI_2)=0$.

5p **6.** Determinați numerele reale p și q, știind că $(A+B)(A+B)=pA+qB+B\cdot A$.