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

Test 17

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 $\sqrt{63}-\sqrt{28}-\sqrt{7}\left(\sqrt{7}+1\right)+\sqrt{81}=2$.

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

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_5\left(x-5\right)=\dfrac{1}{\log_2 5}$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale pare, de două cifre, se pot forma cu cifrele 1, 2, 3, 4, 5 și 6.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A\left(4,3\right)$, $B\left(8,0\right)$ şi $C\left(4,-3\right)$. Arătați că patrulaterul $AOCB$ este romb.

5p **6.** Arătați că $\sin 30^\circ-\sin 45^\circ\cdot\cos 45^\circ=0$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x*y=x+y+xy$.

5p **1.** Arătaţi că $\left(-10\right)*10=-100$.

5p **2.** Arătaţi că legea de compoziţie „$*$” este asociativă.

5p **3.** Verificați dacă $e=0$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **4.** Arătați că $x*x=\left(x+1\right)^2-1$, pentru orice număr real x.

5p **5.** Determinaţi numerele reale x pentru care $\left(x*x\right)*\left(x*x\right)=0$.

5p **6.** Demonstrați că $x*\left(x+1\right)\geq x$, pentru orice număr real x.

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

Se consideră matricele $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $A\left(a\right)=\begin{pmatrix}a & 2\\ 1 & a+1\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătaţi că $\det\left(A\left(0\right)\right)=-2$.

5p **2.** Determinaţi numerele reale a, știind că $\det\left(A\left(a\right)\right)=0$.

5p **3.** Arătaţi că $\left(2a+1\right)A\left(a\right)-A\left(a\right)\cdot A\left(a\right)=\left(a^2+a-2\right)I_2$, pentru orice număr real a.

5p **4.** Demonstrați că $A\left(5a-1\right)+A\left(5a+1\right)=2A\left(5a\right)$, pentru orice număr real a.

5p **5.** Determinaţi mulțimea valorilor reale ale lui a pentru care $\det\left(A\left(a\right)-I_2\right)<0$.

5p **6.** Demonstrați că, pentru orice număr natural nenul n, numărul natural $\det\left(A\left(n\right)\right)$ este par.