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

Test 17

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

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

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_5(x-5)=\dfrac{1}{\log_2 5}$.

5p **4.** Determinați 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 $A(4,3)$, $B(8,0)$ și $C(4,-3)$. Arătați că patrulaterul $AOCB$ este romb.

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

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

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

5p **1.** Arătați că $(-10)*10=-100$.

5p **2.** Arătați că legea de compoziție „$*$” este asociativă.

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

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

5p **5.** Determinați numerele reale x pentru care $(x*x)*(x*x)=0$.

5p **6.** Demonstrați că $x*(x+1)\geq x$, 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 $A(a)=\begin{pmatrix}a & 2\\ 1 & a+1\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

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

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

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

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

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

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