Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Testul 3

Filiera vocaţională, profilul pedagogic, specializarea învăţător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $\left(20^2+2\cdot 20\cdot 21+21^2\right):\left(20+\frac{1}{2}\right)=82$.

5p **2.** Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=3x-1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=x+5$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuația $\lg(1-9x)=2$.

5p **4.** Determinați câte numere naturale impare de două cifre au produsul cifrelor număr par.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(-2,1)$, $B(3,1)$ și $C(3,-3)$. Calculați aria triunghiului ABC.

5p **6.** Arătați că $\cos 60^\circ\cdot(5\sin 30^\circ-\sin 150^\circ)=1$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x*y=x+y+2^{xy}-1$.

5p **1.** Arătați că $1*3=11$.

5p **2.** Demonstrați că legea de compoziție „$*$” este comutativă.

5p **3.** Determinați numărul real a pentru care $a*1=(-1)*(-a)$.

5p **4.** Arătați că $x*\frac{1}{x}\geq 3$, pentru orice număr real x, $x>0$.

5p **5.** Determinați numerele reale x pentru care $x*(3x)=(4x-1)*1$.

5p **6.** Arătați că, pentru orice număr natural nenul n, numărul $N=n*(n+1)$ este natural par.

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

Se consideră matricele $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $A(a)=\begin{pmatrix}1 & 2a\\ 3a & 2\end{pmatrix}$, unde a este număr real.

5p **1.** Arătați că $\det(A(2))=-22$.

5p **2.** Arătați că $A(1)\cdot A(1)-3A(1)=4I_2$.

5p **3.** Determinați numerele reale x pentru care $\det(A(x))=-52$.

5p **4.** Arătați că $aA(1)-A(a)=(a-1)A(0)$, pentru orice număr real a.

5p **5.** Determinați numerele reale m pentru care $\det(A(m)+A(1))=2$.

5p **6.** Determinați numărul natural nenul n pentru care $A(n)\cdot A\left(\frac{1}{n}\right)=A\left(\frac{1}{n}\right)\cdot A(n)$.