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

Test 15

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.** Arătaţi că $\left(\sqrt{2}+1\right)\left(\sqrt{2}-1\right)-\left(\sqrt{2}-1\right)^2-\left(2\sqrt{2}-3\right)=1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f\left(x\right)=x-5$. Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale inecuaţia $f\left(x\right)\le 2$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_4\left(x^3+1\right)=\log_4 9$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu elementele mulţimii $A=\left\{1,2,3,4,5\right\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A\left(6,4\right)$ şi $B\left(-6,4\right)$. Determinaţi coordonatele mijlocului segmentului OM, unde M este mijlocul segmentului AB.

5p **6.** Calculați lungimea laturii BC a triunghiului ABC dreptunghic în A, știind că $AB=7$ și $m\left(\sphericalangle B\right)=60°$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy-4\left(x+y\right)+20$.

5p **1.** Arătați că $4*2020=4$.

5p **2.** Demonstrați că $x*y=\left(x-4\right)\left(y-4\right)+4$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $x*x\le 5$.

5p **4.** Arătați că $e=5$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **5.** Determinați numerele reale x pentru care $4^x*x=4$.

5p **6.** Arătați că $1*2*3*4*\ldots*2020=4$.

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

Se consideră matricea $M\left(x\right)=\begin{pmatrix}1 & x\\ 2x & x+1\end{pmatrix}$, unde x este număr real.

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

5p **2.** Demonstrați că $M\left(x\right)+M\left(x+2\right)=2M\left(x+1\right)$, pentru orice număr real x.

5p **3.** Determinați numerele reale x pentru care $\det\left(M\left(x\right)\right)=0$.

5p **4.** Arătați că $M\left(x\right)\cdot M\left(y\right)=M\left(y\right)\cdot M\left(x\right)$, pentru orice numere reale x și y.

5p **5.** Determinați numărul real x pentru care $M\left(x\right)\cdot M\left(-x\right)=M\left(0\right)$.

5p **6.** Determinați numărul natural nenul n, știind că suma numerelor întregi x care verifică inegalitatea $\det\left(nM\left(x\right)-xM\left(n\right)\right)\le n^2$ este egală cu 36.