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

Test 4

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 $\sqrt{64}-\left(\frac{1}{2}:0,5-1\right)=8$.

5p **2.** Determinaţi cel mai mare element al mulţimii $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\middle| x^2-3<2x\right\}$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\log_2\left(x^2+x+1\right)=\log_2(3x)$.

5p **4.** Calculaţi probabilitatea ca, alegând un număr din mulţimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie multiplu de 17.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctul $M(0,1)$ şi dreapta d de ecuaţie $y=x$. Determinaţi ecuaţia dreptei care trece prin punctul M şi este paralelă cu dreapta d.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=24$, $AC=10$, $BC=26$ şi punctul D, mijlocul segmentului BC. Arătaţi că lungimea segmentului AD este egală cu 13.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy-5(x+y)+30$.

5p **1.** Arătaţi că $0*5=5$.

5p **2.** Demonstraţi că $x*y=(x-5)(y-5)+5$, pentru orice numere reale x şi y.

5p **3.** Verificaţi dacă $e=6$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **4.** Determinaţi numerele reale x, ştiind că $(x-1)*(x+1)=8$.

5p **5.** Determinaţi numerele reale x pentru care $5^{x^2}*5^{x^2}=5$.

5p **6.** Daţi exemplu de numere raţionale p şi q, care nu sunt întregi, pentru care numărul $p*q$ este întreg.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, $B(x)=\begin{pmatrix}1 & 0\\ x & 1\end{pmatrix}$ şi $C(x)=\begin{pmatrix}1 & x\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, unde x este număr real.

5p **1.** Arătaţi că $\det A=3$.

5p **2.** Determinaţi numărul real x pentru care $C(x)\cdot B(x)=A$.

5p **3.** Arătaţi că $C(x)\cdot B(x)-B(x)\cdot C(x)=\begin{pmatrix}x^2 & 0\\ 2x & -x^2\end{pmatrix}$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Pentru $x=0$, determinaţi matricea $X\in\mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ pentru care $X\cdot B(x)=A\cdot C(x)$.

5p **5.** Demonstraţi că, pentru orice număr întreg x, matricea $C(x)$ este inversabilă.

5p **6.** Determinaţi numerele naturale x pentru care $\det\left(B(x)+C(x)\right)>0$.