Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 9

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 $\sqrt{32}-\sqrt{18}-\sqrt{8}+\sqrt{2}=0$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=5x+a$, unde a este număr real. Determinaţi numărul real a pentru care $f(2)=10$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $\sqrt{7x-12}=x$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale de trei cifre distincte se pot forma cu cifre nenule.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră dreapta d de ecuație $y=x-4$. Determinați distanța dintre punctele de intersecție a dreptei d cu axele Ox, respectiv Oy.

5p **6.** Se consideră triunghiul ABC cu $AB=5$, $AC=12$ și $BC=13$. Calculați aria triunghiului ABC.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie asociativă $x*y=xy-(x+y)+2$.

5p **1.** Arătați că $1*(-1)=1$.

5p **2.** Demonstrați că $x*y=(x-1)(y-1)+1$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Verificați dacă $e=2$ este elementul neutru al legii de compoziţie „$*$”.

5p **4.** Verificați dacă $\frac{4}{3}$ este simetricul lui 4 în raport cu legea de compoziţie „$*$”.

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

5p **6.** Determinați probabilitatea ca, alegând un număr n din mulțimea numerelor naturale nenule mai mici decât 11, acesta să verifice egalitatea $n*n*n=n$.

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

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

5p **1.** Arătați că $\det(M(0))=1$.

5p **2.** Arătați că $M(1)-M(3)=M(3)-M(5)$.

5p **3.** Arătați că $A\cdot A=A$.

5p **4.** Determinați mulțimea valorilor reale ale lui x pentru care $\det(M(x^2))<5$.

5p **5.** Demonstrați că $M(x)\cdot M(y)=M(x+y+xy)$, pentru orice numere reale x și y.

5p **6.** Determinați numerele întregi m și n, $m<n$, pentru care $M(m)\cdot M(n)=M(2)$.