Examenul de bacalaureat naţional 2020
Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 16

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 $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^0+\left(\frac{1}{2}\right)^1+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^3+\left(\frac{1}{2}\right)^4\right):\frac{31}{16}=1$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=mx+1$, unde m este număr real. Determinați numărul real m pentru care $f(2)+f(1)=-1$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $7^{x^2+1}=7^{4x-2}$.

5p **4.** Prețul unui obiect este 80 de lei. Determinați prețul obiectului după ce se scumpește de două ori, succesiv, cu câte 10%.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(5,4)$ și $B(5,-4)$. Determinaţi aria triunghiului AOB.

5p **6.** Calculaţi perimetrul triunghiului ABC, ştiind că $m(\sphericalangle A)=60°$, $m(\sphericalangle B)=60°$ şi $BC=10$.

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

Pe mulţimea numerelor reale se definește legea de compoziţie $x*y=x+y-9$.

5p **1.** Arătați că $2*7=0$.

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

5p **3.** Demonstrați că $x*(x+9)=(x+5)*(x+4)$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Determinaţi numărul real x pentru care $5^x*25^x=21$.

5p **5.** Determinați numerele naturale n pentru care $(n*n)*n<-12$.

5p **6.** Arătați că numărul $\frac{3}{2-\sqrt{3}}*\frac{3}{2+\sqrt{3}}$ este natural.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 3 & 0\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $M(x,y)=\begin{pmatrix}x & y\\ 3 & 4\end{pmatrix}$, unde x și y sunt numere reale.

5p **1.** Arătați că $\det A=3$.

5p **2.** Determinaţi numerele reale x și y astfel încât $M(x,y)=A+4I_2$.

5p **3.** Determinați numărul real y pentru care $\det(M(0,y))=9$.

5p **4.** Arătaţi că $A\cdot A\cdot A-A\cdot A=-3A$.

5p **5.** Determinaţi numerele reale x și y, știind că $A\cdot M(x,y)=M(x,y)\cdot A$.

5p **6.** Demonstrați că, dacă m și n sunt numere întregi pentru care $M(m,-n)\cdot M(-m,n)=\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, atunci numărul $N=m-n$ este pătratul unui număr natural.