Examenul de bacalaureat naţional 2020

Proba E. c)

Matematică *M_pedagogic*

Test 19

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 $\left(1-\frac{1}{2}\right)\left(1-\frac{1}{3}\right)\left(1-\frac{1}{4}\right)\left(1-\frac{1}{5}\right)\left(1-\frac{1}{6}\right)=\frac{1}{6}$.

5p **2.** Determinaţi abscisele punctelor de intersecţie a graficelor funcțiilor $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+2x+1$ și $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $g(x)=1$.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $3^{12-3x}=9^{-3}$.

5p **4.** Determinaţi câte numere naturale pare de două cifre se pot forma cu elementele mulțimii $A=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele $A(4,0)$, $B(8,3)$ și $C(0,3)$. Calculați perimetrul triunghiului ABC.

5p **6.** Arătați că $2\sin^2 30^\circ-\cos^2 45^\circ=0$.

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

Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă $x\circ y=xy+3x+3y+6$.

5p **1.** Arătați că $2020\circ(-3)=-3$.

5p **2.** Demonstrați că $x\circ y=(x+3)(y+3)-3$, pentru orice numere reale x și y.

5p **3.** Arătați că $(-3)\circ x=-3$, pentru orice număr real x.

5p **4.** Verificați dacă $e=-2$ este elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$”.

5p **5.** Calculați $(-3)\circ(-2)\circ(-1)\circ 0\circ 1\circ 2\circ 3$.

5p **6.** Determinaţi numerele reale x pentru care $x\circ x=1$.

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

Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}5 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ și $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **1.** Arătați că $\det A=1$.

5p **2.** Arătați că $A\cdot A-6A=-I_2$.

5p **3.** Determinaţi numerele reale x pentru care $\det(xA)=4$.

5p **4.** Arătaţi că $\det(A\cdot A-6A+aI_2)\geq 0$, pentru orice număr real a.

5p **5.** Determinaţi numerele reale m pentru care $m\left(\det(A+I_2)+\det(A-I_2)\right)=\det(mA)$.

5p **6.** Determinaţi perechile (m,n) de numere întregi, știind că $\det(mA)-\det(nA)=8$.