Simulare, Bacalaureat, 12 decembrie 2024

Proba E. c) Matematică *M_pedagogic*

Simulare

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p **1.** Arătați că $a=\log_3 4-2\log_3 6$ este număr întreg.

5p **2.** Să se determine suma soluțiilor întregi ale inecuației $3x^2-5x-2\le 0$.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $3^{5x+2}=9^{3x}$.

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

5p **5.** În reperul cartezian *xOy* se consideră punctele A, B și C, astfel încât $A(1,3)$, $B(2,5)$ și $\overrightarrow{AC}=2\cdot\overrightarrow{AB}$. Să se determine coordonatele punctului C.

5p **6.** Fie triunghiul ABC în care se cunosc AC = 8cm, BC = 15cm, iar măsura unghiului C este de 30°. Arătați că aria triunghiului ABC este de 30cm^2.

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

Pe mulţimea numerelor reale se defineşte legea de compoziţie $x\circ y=3xy-3x-3y+4$.

5p **1.** Arătați că $a\circ 1=1$oricare ar fi numărul real a.

5p **2.** Să se arate că $x\circ y=3(x-1)(y-1)+1$.

5p **3.** Arătați că $e=\frac{4}{3}$ este elementul neutru al legii de compoziție ”$\circ$”.

5p **4.** Să se arate că $(x\circ y)\circ z=x\circ(y\circ z)$, oricare ar fi x, y, z numere reale.

5p **5.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale $3^x\circ(3^x+2)=25$.

5p **6.** Calculați $\frac{1}{17}\circ\frac{2}{17}\circ\frac{3}{17}\circ.....\circ\frac{2024}{17}$.

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

Se consideră matricea $A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ și mulțimea

$G=\left\{X(a)\in M_2(\mathbb{R})/X(a)=I_2+aA, a\in\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{1}{3}\right\}\right\}$, unde $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$.

5p **1.** Arătați că $\det X(2)=7$.

5p **2.** Arătați că $X(1)+X(4)=X(2)+X(3)$.

5p **3.** Să se arate că $X(a)\cdot X(b)=X(a+b+3ab)$, oricare ar fi $X(a), X(b)\in G$.

5p **4.** Demonstrați că $det\, X(a)\neq 0$, oricare ar fi $X(a)\in G$.

5p **5.** Determinați valorile reale ale lui a pentru care $X(a)\cdot X(a)=X(0)$, unde $X(a)\in G$.

5p **6.** Determinați valorile reale ale lui a pentru care $\det(X(a)+aI_2)\le 0$, unde $X(a)\in G$.