INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN HUNEDOARA

Test de antrenament examenul de bacalaureat național 2022

Proba E. c)

Matematică M_pedagogic

Test de antrenament 2

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 3 ore**

Subiectul I ***(30 puncte)***

5p 1. Determinați numărul elementelor mulțimii pentru care $A = \{x \in \mathbb{Z} | \ 2 \geq |x-1|\}$.

5p 2. Determinați soluțiile ecuației $log_{2x-1}9 = 2$.

5p 3. Se consideră paralelogramul ABCD și M un punct din plan. Arătați că $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}$.

5p 4. Calculați suma primilor 12 termeni ai unei progresii aritmetice $(a_n)_{n\geq 1}$, știind că $a_3 = 5$ și $a_7 = 13$.

5p 5. În sistemul de coordonate xOy se consideră punctul $A(2,3)$ și dreapta de ecuație d: $3x - 4y + 1 = 0$. Precizați valoarea de adevăr a propoziției ”Punctul A aparține dreptei d”.

5p 6. Arătați că triunghiul a cărui laturi are lungimile de $\sqrt{5}, \sqrt{7}$ și $2\sqrt{3}$ este dreptunghic.

Subiectul al II-lea ***(30 puncte)***

1. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x * y = xy - 4x - 4y + 20$ pentru orice $x, y \in \mathbb{R}$. Se consideră mulțimea $M = (4, \infty)$.

5p a) Arătați că $5 * 6 = 6$.

5p b) Să se demonstreze că legea este asociativă.

5p c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x * 6 = 8$.

5p d) Să se arate că $x * y \in M$, pentru orice $x, y \in M$

5p e) Să se arate că legea de compoziție admite element neutru pe mulțimea M.

5p f) Arătați că $x * x * x = (x-4)^3 + 4$.

Subiectul al III-lea ***(30 puncte)***

1. Fie matricele $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ și mulțimea $G = \{X \in M_2(\mathbb{Z}) | \ (\exists) x \in \mathbb{Z} \ a.î. \ X = xI_2 + 3X^{-1}\}$

5p a) Calculați produsul elementelor matricei $A \cdot B$.

5p b) Să se verifice dacă $A + B \in G$.

5p c) Calculați $\det(A + 2B)$.

5p d) Să se determine $X \in M_2(\mathbb{R})$ astfel încât $A \cdot X = B$.

5p e) Să se arate că matricea $A \in G$.

5p f) Determinați toate matricele de forma $X = \begin{pmatrix} a & o \\ b & a \end{pmatrix}$, care aparțin mulțimii G.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

5p	1. Calculați $\lvert 2\sqrt{3}-3\sqrt{2}\rvert-\sqrt{18}+\sqrt{12}$.
5p	2. După o reducere cu 20% prețul unui produs este 740 lei. Aflați prețul inițial al produsului.
5p	3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $4x^2-3x-1\leq 0$.
5p	4. Se notează cu x_1 și x_2 soluțiile reale ale ecuației $x^2-3x-7=0$. Calculați $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$.
5p	5. Se consideră punctele A(2,1), B(6,1) și C(2,4). Demonstrați că triunghiul ABC este dreptunghic.
5p	6. Calculați $\cos 45^0+\cos 135^0+\cos 60^0+5\sqrt{3}\sin 60^0$.

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

	Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=xy+2x+2y+2$.
5p	1. Calculați $5\circ(-4)$.
5p	2. Verificați dacă legea de compoziție este asociativă.
5p	3. Demonstrați că legea de compoziție este comutativă .
5p	4. Determinați numerele reale x pentru care $x\circ x=x$.
5p	5. Verificați dacă $x\circ(-2)=-2$, pentru orice număr real x .
5p	6. Calculați $(-2022)\circ(-2021)\circ\ldots\circ(-2)$.

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

	Se consideră matricea $A(a)=\begin{pmatrix} a & 1 \\ 3 & a \end{pmatrix}$, unde a este număr real.
5p	1. Calculați $\det[A(-2)]$.
5p	2. Determinați numerele reale *a*, astfel încât $\det[A(a)]=22$.
5p	3. Determinați numărul matricelor $A(a)$, unde a este număr întreg și $\det[A(a)]\leq 2022$.
5p	4. Calculați inversa matricei $A(2)$.
5p	5. Rezolvați ecuația $A(2)\cdot X=A(5)$ în mulțimea matricelor pătratice de ordinul 2.
5p	6. Arătați că $\det(A(a)-I_2)+3\geq 0$ pentru orice număr real *a*.