**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**

***“*ADOLF HAIMOVICI*”***

**Filiera teoretică – Profilul uman – specializarea Filologie, Ştiinţe sociale**

**Etapa locală, 16 februarie 2019**

**Clasa a XII-a**

**Subiectul I (7 puncte)**

Se consideră matricea $A=\left(\begin{matrix}1&0&1\\0&-1&0\\1&0&1\end{matrix}\right)$.

a) Să se calculeze $A^{2}$ şi $A^{3}$.

 b) Să se determine numerele reale $x$ şi $y$ astfel încât: $A^{3}=xA+yA^{2}$.

**Subiectul II (7 puncte)**

Fie mu**l**ţimea $G=\left\{a\in R\right\}$.

 a) Să se arate că $M\left(a\right)∙M\left(b\right)=M\left(a+b\right), ∀a, b\in R$.

 b) Să se determine matricele $M(a)\in G$ care verifică egaliatea $M\left(a\right)∙M\left(a^{2}\right)=M(0)$.

 c) Să se calculeze $M\left(1\right)+M\left(2\right)+M\left(3\right)+…+M(2019)$.

**Subiectul III (7 puncte)**

Trei echipe de baschet participă la un campionat în care se joacă meciuri pe teren propriu şi în deplasare. Se ştie că fiecare echipă joacă 15 meciuri pe teren propriu, iar numărul meciurilor este dat de tabelul următor:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$A$$ | Meciuri câştigate | Meciuri egale | Meciuri pierdute |
| Echipa 1 | 10 | 1 |  |
| Echipa 2 |  | 5 | 1 |
| Echipa 3 | 8 |  | 3 |

1. Scrieţi matricea $A$asociată meciurilor jucate de cele trei echipe pe teren propriu, completând poziţiile libere cu numărul corespunzător;
2. Ştiind că matricea $P=\left(\begin{matrix}3\\1\\-1\end{matrix}\right)$ reprezintă punctele corespunzătoare pentru fiecare meci câştigat, meci egal, respectiv meci pierdut, scrieţi matricea care exprimă punctajul obţinut de fiecare echipa la toate meciurile jucate pe teren propriu;
3. Numărul meciurilor jucate în deplasare este dat de tabelul alăturat ($B$).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$B$$ | Meciuri câştigate | Meciuri egale | Meciuri pierdute |
| Echipa 1 | 8 | 4 | 3 |
| Echipa 2 | 8 | 3 | 4 |
| Echipa 3 | 7 | 5 | 3 |

Aflaţi echipa câştigătoare la finalul campionatului.

**Subiectul IV (7 puncte)**

Fie matricele $A=\left(\begin{matrix}2&1\end{matrix}\right)$şi $B=\left(\begin{matrix}5&8\end{matrix}\right),A, B\in M\_{1,2}(N)$. Aflaţi câte matrice $X$ pătratice de ordinul $2$ cu elemente numere naturale verifică egalitatea$ A∙X=B,$ unde $X\in M\_{2}(N)$.

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.