**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ**

 ***“*ADOLF HAIMOVICI*”***

**Filiera vocațională – Profilul uman – specializarea pedagogie**

**Etapa locală, 16 februarie 2019**

**Clasa a XII-a**

**Subiectul I (7 puncte)**

 Numim cod o matrice *X* de ordin 3 care are trei elemente egale cu 1, iar restul egale cu 0. Dacă, în plus, det*X*$\ne $0 ,codul se numește supercod.

**a)**Dați un exemplu de cod și un exemplu de supercod;

**b)**Dacă *X* este un supercod, arătați că pe fiecare linie și pe fiecare coloană există un singur1;

**c)** Care este numărul codurilor pe care le putem forma?

**Subiectul II (7 puncte)**

 Fie matricea A=$\left(\begin{array}{c}1 a 2\\3 1 1\\1 0 b\end{array}\right)$, unde *a* şi *b* sunt parametri reali.

**a)** Pentru *a* = 2 ,să se determine valorile parametrului real *b* pentru care matricea *A* este inversabilă;

**b)** Pentru *a* = 2 şi *b* = 1, să se determine *A*-1 , unde *A*-1 este inversa matricei *A*;

**c)** Fie ecuaţia de gradul al doilea *x*2- *x* -5 = 0 ale cărei soluţii sunt *x*1 şi *x2*. Dacă *a* =*x1* şi *b=x2,* să se calculeze determinantul matricei *A*.

**Subiectul III (7 puncte)**

 Fie matricele M=$\left(\begin{matrix}-2&-1\\4&2\end{matrix}\right)$, I2=$\left(\begin{matrix}1&0\\0&1\end{matrix}\right)$, A=M+2a I2, cu a număr real.

**a)**Să se determine valorile parametrului real *a*, pentru care det(*A*)=36;

**b)**Pentru a=$\frac{1}{2}$, să se rezolve ecuaţia matricială AX=M;

**c)**Să se verifice că A2=4aA-4a2I2, pentru a număr real.

**Subiectul IV (7 puncte)**

 Fie numerele reale *a*,*b*, *c* şi determinantul D$=\left|\begin{matrix}1&a&a^{2}\\1&b&b^{2}\\1&c&c^{2}\end{matrix}\right|$

**a)**Să se demonstreze că D=(b-a)(c-a)(c-b);

**b)**Să se aratecădacă D=0,atunci cel puţin două dintre numerele a,b,c sunt egale;

**c)**Să se arate că dacă a,b și c sunt numere ȋntregi atunci D este un număr ȋntreg par.

***Notă:*** *Timp de lucru 3 ore.*

*Toate subiectele sunt obligatorii;*