



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE  
INSPECTORATUL ȘCOLAR AL JUDEȚULUI MARAMUREȘ  
**Concursul de matematică “AS”**  
**al elevilor din Centrul județean pentru tinerii capabili de performanță**  
**ediția a VI-a**  
Clasa a -XI-a

**SUBIECTUL I**

Se consideră  $A(x) = \begin{pmatrix} 1-2x & x \\ -6x & 1+3x \end{pmatrix}$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

- Demonstrați ca  $A(x) \cdot A(y) = A(x+y+x \cdot y)$ ,  $\forall x, y \in \mathbb{R}$ .
- Demonstrați ca  $A^2(x) = A((x+1)^2 - 1)$  și  $A^3(x) = A((x+1)^3 - 1)$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ .
- Calculați  $A^{2015}(1)$ .

**SUBIECTUL II**

Fie  $\Delta(a, b, c)$  determinantul matricei  $\begin{pmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{pmatrix}$ ,  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

- Calculați  $\Delta(0, 1, 0)$ .
- Determinați  $x \in \mathbb{R}$  știind ca  $\Delta(x, 1, -1) = 0$ .
- Demonstrați ca  $\Delta(a, b, c) = (a+b+c) \cdot (a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ac)$ ,  $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ .

**SUBIECTUL III**

a) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 6} - \sqrt{x^2 + 2x - 6}}{x^2 - 4x + 3}$ .

b) Aflați valorile reale ale numerelor  $a$  și  $b$  astfel încât funcția  $f: \mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{ax^2 + bx + 1}{x + 2}$

să aibă asimptotă oblică  $y = x + 2$  spre  $+\infty$ .

c) Aflați valorile reale ale numerelor  $a$  și  $b$  astfel încât  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x - ax - b}) = 0$ .

***Timp de lucru 120 minute***

***Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare problemă este punctată cu 7 puncte.***

Subiect propus de prof: Ocean Cristina



**Concursul de matematică “AS”**  
**al elevilor din Centrul județean pentru tinerii capabili de performanță**

**Barem de corectare clasa a XI -a**

**SUBIECTUL I**

**(7 puncte)**

a)	Demonstrarea egalității	2p
b)	Demonstrarea egalităților	2p
c)	Aplicarea inducției matematice și obținerea matricei $A^{2015}(1) = A(2^{2015} - 1)$	3p

**SUBIECTUL al II-lea**

**(7 puncte)**

a)	Calcul direct $\Delta(0,1,0) = 1$	2p
b)	Calcul $\Delta(x,1,-1) = x^3 + 3x$ și rezolvarea ecuației cu soluția $x = 0$	3p
c)	Calcul	2p

**SUBIECTUL al III-lea**

**(7 puncte)**

a)	Calculul limitei și obținerea rezultatului $-2$	3p
b)	$a = 1$ și $b = 4$	2p
c)	$a = 1$ și $b = \frac{1}{2}$	2p