INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN MARAMUREŞ

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
„ADOLF HAIMOVICI”
Etapa locală – 28 februarie 2015
clasa a XI – a
Filiera tehnologică –Profil servicii, resurse naturale și protecția mediului – toate specializările profesionale

1. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$

a) Calculaţi A^2 şi A^3. **(3p)**

b) Determinaţi A^{2016}. **(4p)**

2. În reperul cartezian xOy se dau punctele $A_n\left(2n-2, n^2-n\right)$, unde $n \in N$.

a) Să se determine n pentru care punctele A_n au coordonatele egale . **(3p)**

b) Să se calculeze aria triunghiului $A_1A_2A_3$. **(4p)**

3. a) Să se determine mulțimea $A \subset R$ astfel încât pentru orice $a \in A$ și pentru orice $x \in R$, să avem $ax^2 + x + 3 \geq 0$. Pentru fiecare $a \in A$ să se calculeze $\lim\limits_{x\to\infty}(x+1-\sqrt{ax^2+x+3})$. **(4p)**

b) Se consideră funcția $f:(-\infty;1]\cup[2;\infty) \to R$, $f(x) = \sqrt{x^2-3x+2}$. Să se determine ecuația asimptotei spre - ∞ la graficul lui f. **(3p)**

4. Fie matricea $A(x;y) = \begin{pmatrix} x-2015 & 1 & y \\ 2y-1 & x-2015 & 1 \\ 1 & y^2 & x-2015 \end{pmatrix}$, x,y∈ R.

a) Calculați ${}^{t}A(2013;-1)\cdot A(2014;2)$. **(3p)**

b) Rezolvați ecuația det A(x;1) = 0. **(4p)**

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează cu puncte de la 0 la 7.
Timp de lucru 3 ore.

Subiectele au fost selectate şi prelucrate de către:

prof. Cristescu Ștefam Colegiul Tehnic „George Barițiu”, Baia Mare
prof. Mic Leon Colegiul Tehnic „Aurel Vlaicu”, Baia Mare