CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
„ADOLF HAIMOVICI”
ETAPA LOCALĂ
SUCEAVA, 15 FEBRUARIE 2015
CLASA A XI-A

Profil tehnic, profil servicii, profil resurse naturale și protecția mediului, profil real-specializarea științele naturii

1. **Determinați numerele reale a și b știind că dreapta d având ecuația $y = x + 1$ este asimptotă oblică la ramura $-\infty$ a graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=\dfrac{ax^2+bx+1}{\sqrt{x^2+1}}$.**

2. **Fie $a,b\in\mathbb{R}$, $a>-4$. Determinați a și b, astfel încât $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x^2+3x+a}-b}{x^2+x-2}=\dfrac{5}{18}$.**

3. **Se consideră $D(x)=\begin{vmatrix} 2^x & 2^x+1 & 2^{x+1}+1 \\ 2^x-1 & 2^x-2 & 2^{x+1}-1 \\ 1 & 2^{x+1} & 3\cdot 2^x \end{vmatrix}$, unde $x\in\mathbb{R}$. Calculați $\lim\limits_{x\to-\infty} D(x)$.**

4. **Într-un reper cartezian xOy se dau punctul $M(3,3)$ și triunghiul ABC, determinat de dreptele $AB: x+2y-4=0$, $BC: 3x+y-2=0$, $CA: x-3y-4=0$.**
   a) **(3p) Determinați coordonatele vârfurilor triunghiului ABC.**
   b) **(1p) Calculați aria triunghiului *ABC*.**
   c) **(3p) Fie *P, Q* și *R* proiecțiile punctului *M* respectiv pe *AB*, *BC*, *AC*. Să se demonstreze că *P*, *Q*, *R* sunt puncte coliniare.**

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect primește un punctaj de la 0 la 7.

Timp de lucru efectiv 3 ore.