OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ
SUCEAVA
15 februarie 2015

CLASA a VIII-a

1. **a) (3p)** Descompuneți în factori numărul $4n^4+1$, $n \in \mathbb{N}^*$.

b) (4p) Determinați partea întreagă a numărului $A=\frac{4}{5}+\frac{8}{65}+\frac{12}{325}+...+\frac{4n}{4n^4+1}$, $n \in \mathbb{N}^*$.

2. **a) (3p)** Demonstrați că $2\sqrt{k}+\frac{1}{\sqrt{k+1}}<2\sqrt{k+1}$, pentru orice numere $k \geq 0$.

b) (4p) Arătați că: $1+\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{4}}+...+\frac{1}{\sqrt{2015}}<90$.

3. Fie A,B,C,D patru puncte necoplanare, M mijlocul segmentului (BC) și $N \in (AC)$, cu $AC=3AN$. Un plan α ce conține dreapta AD intersectează segmentul (BN) în P. Arătați că $MN \parallel \alpha$ dacă și numai dacă P este mijlocul segmentului (BN).

4. Fie cubul $ABCDA'B'C'D'$ și $P \in (AD)$. Dacă $AE \perp BP$ și $CF \perp BP$, $E,F \in (BP)$, demonstrați că $[C'E] \equiv [D'F]$.

Notă: **1. Toate subiectele sunt obligatorii.**
2. Fiecare subiect se punctează de la 0 la 7.
3. Timp de lucru 3 ore.