

**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ  
“ADOLF HAIMOVICI”, ETAPA LOCALĂ, 21.02.2016  
Filiera tehnologică, profilul servicii, profilul resurse**

**Clasa a IX-a, SUBIECTE**

1. Se consideră numărul  $S = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2016}$ .
  - a) Demonstrați că  $S < 2^{2017}$ .
  - b) Demonstrați că  $S : 15$ .
2. Arătați că  $2^n > n^2 + n + 1$ , pentru orice număr natural  $n$ ,  $n \geq 5$ .
3. Rezolvați ecuația  $[x] + [x+1] + [x+2] + \dots + [x+200] = 20502$ , unde  $[x]$  reprezintă partea întreagă a numărului real  $x$ .
4. Se consideră triunghiul  $ABC$ , punctele  $A', B', C'$  mijloacele laturilor  $(BC), (CA), (BA)$  și  $M$  un punct oarecare în planul triunghiului  $ABC$ . Arătați că:
  - a)  $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$ ;
  - b)  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{MA'} + \overrightarrow{MB'} + \overrightarrow{MC'}$ .

*Probleme selectate de prof. Cristina Ritzi și prof. Gabriela Petrovici*

**Notă: 1. Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect valorează 7 puncte. Timpul efectiv de lucru este de trei ore.**  
**2. Listele cu elevii calificați la etapa județeană și baremele vor fi afișate la avizierul unităților școlare și pe site-ul [matematicabr.weebly.com](http://matematicabr.weebly.com).**