



**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ "ADOLF HAIMOVICI"**  
*etapa locală – 17 februarie 2018*  
**CLASA a IX-a**  
**Filiera teoretică – Profilul uman – specializarea Filologie, Științe Sociale**

1. Se consideră următoarele mulțimi:  $A = \left\{x \in \mathbf{R} \mid \left| \frac{2x+1}{3} \right| \leq 5\right\}$  și  $B = \{x \in \mathbf{N} \mid x^3 < 900\}$ .
  - a) (4p) Determinați mulțimile  $A$ ,  $B$ ,  $A \cap B$  și  $B \setminus A$ .
  - b) (3p) Arătați că numărul  $a = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{50}+\sqrt{51}} \in A$ .
  
2. Fie suma  $S_n = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n$ , unde  $n \in \mathbf{N}^*$ . Demonstrați că următoarele propoziții sunt adevărate:
  - a) (4p)  $p: S_{99} = 2^{100} - 1$ ;
  - b) (3p)  $q: S_{2017} \div 3$ .
  
3. O nouă librărie s-a deschis în oraș. În prima zi s-au vândut 7 cărți, după care, în fiecare zi s-au vândut cu 3 cărți mai mult decât în ziua precedentă.
  - a) (2p) Aflați câte cărți s-au vândut în a șasea zi.
  - b) (3p) Aflați câte cărți s-au vândut în primele 20 de zile.
  - c) (2p) În a câta zi s-au vândut 250 de cărți?
  
4. (7p) Fie dreptunghiul  $ABCD$  cu  $AB = 3 \text{ cm}$ ,  $BC = 2 \text{ cm}$  și punctul  $E$  astfel încât  $\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{BC}$ . Calculați modulul vectorului  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BE}$ .

**Notă:** Timp de lucru 3 ore.

Toate subiectele sunt obligatorii.