



**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ „ADOLF HAIMOVICI”**  
Etapa locală – Constanța 18.02.2017

**Clasa a IX-a**

Filiera teoretică- Profil Uman –Specializarea Filologie, Științe Sociale

**SUBIECTUL 1**

- a) Scrieți descompunerea în factori primi a numărului 2012.
- b) Determinați perechile de numere naturale  $(x, y)$  pentru care:  
 $168x^2 + 167xy - y^2 = 2012$ .

**SUBIECTUL 2**

- a) Demonstrați că  $n + 2 \leq \sqrt{n(n+5)} < n + 3$ , oricare ar fi numărul natural  $n$ ,  $n \geq 4$ .
- b) Calculați  $[\sqrt{4 \cdot 9}] + [\sqrt{5 \cdot 10}] + \dots + [\sqrt{2016 \cdot 2021}]$ , unde  $[x]$  este partea întreagă a lui  $x$ .

**SUBIECTUL 3**

Se consideră progresia aritmetică  $(a_n)_{n \geq 1}$  și  $S_n$  suma primilor  $n$  termeni ai progresiei. Dacă  $S_{3n} = 9 \cdot S_n$  și  $a_4 = 21$ , calculați  $a_1$ .

**SUBIECTUL 4**

Fie  $ABCD$  un patrulater convex și punctele  $M, N, P$  respectiv mijloacele segmentelor  $[AD]$ ,  $[BC]$ ,  $[MN]$ . Demonstrați că:

- a)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{MN}$ ;
- b)  $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD} = \vec{0}$ .

**Notă:**

Timp de lucru 3 ore  
Toate subiectele sunt obligatorii  
Fiecare subiect se notează de la 0 la 7  
Nu se acordă puncte din oficiu