



**CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ APLICATĂ
„ADOLF HAIMOVICI”
Etapa locală – 28 februarie 2015
clasa a IX – a
Filiera teoretică - Profil real - Specializarea Științe ale naturii**

1. a) Fie a, b, c numere reale pozitive.

Demonstrați că $\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{a+c}{b} \geq 6$.

b) Demonstrați că pentru orice număr natural n , numărul $A = 3^{2n+3} + 40n - 27$ se divide cu 64.

2. Se consideră propozițiile:

P : „Ecuția $|2x-1| + |3-2x| = 2$ are o infinitate de soluții numere raționale”.

Q : „Ecuția $\left[\frac{2x+1}{4}\right] = x-3$ are trei soluții numere naturale”.

a) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției P .

b) Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției $P \wedge Q$.

3. Doi călători au de parcurs un traseu lung de 63 km. Primul călător parcurge în prima zi 3 km iar apoi parcurge în fiecare zi cu un kilometru mai mult decât în ziua precedentă. Al doilea călător parcurge în prima zi 1 km iar apoi în fiecare zi parcurge dublul distanței parcurse în ziua precedentă.

a) Determinați numărul de zile necesare fiecărui călător pentru a parcurge traseul.

b) Dacă cei doi călători pornesc în aceeași zi, la sfârșitul cărei zile va fi depășit primul călător de către cel de-al doilea?

4. În patrulaterul convex $ABCD$ se notează cu M mijlocul lui $[AC]$ și cu N mijlocul lui $[BM]$.

a) Demonstrați că $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

b) Demonstrați că egalitatea $\overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} = 4\overrightarrow{PN}$ este adevărată pentru orice punct P din planul patrulaterului $ABCD$.

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii. Fiecare subiect se notează cu puncte de la 0 la 7.

Timp de lucru 3 ore.

Subiectele au fost propuse și selectate de către:

prof. Friedrich Gabriela – Colegiul Economic „Nicolae Titulescu” Baia Mare

prof. Hotea Vasile – Colegiul Tehnic „Aurel Vlaicu” Baia Mare

SUCCESE