



Liceul Teoretic „Alexandru Papiu Ilarian”

Dej jud. Cluj



Concursul de matematică „Leon Birnbaum”

Ediția a III-a 24 mai 2013

Clasa a VII-a

1. Să se verifice egalitatea

$$(a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + ca)^2 = (ab + bc + ca)^2 + (a + b + c)^2(a^2 + b^2 + c^2)$$

unde  $a, b, c \in \mathbf{R}$ .

Gr. Zamfirescu , „Gazeta Matematică” 3 / 1913

2. Fie  $D$  mijlocul laturii  $[BC]$  a unui triunghi  $ABC$  și  $E$  mijlocul laturii  $[AD]$ . Dreapta  $BE$  intersectează pe  $AC$  în  $F$ .

Arătați că  $AF = \frac{1}{3} AC$ .

„Gazeta Matematică” 1 / 1913

3. Fie  $x$  și  $y$  două numere naturale, primul fiind format numai din cifre „4”, iar al doilea numai din cifre „1”, astfel încât  $y$  să aibă de două ori mai multe cifre decât  $x$ .

Arătați că numărul  $x + y + 1$  este pătrat perfect.

Gr. C. Zamfirescu , „Gazeta Matematică” 11 / 1913

Timp de lucru: 75 minute

*Succes!*