



COLEGIUL
NAȚIONAL
"ȘTEFAN CEL MARE"
SUCEAVA

**CONCURSUL CENTRELOR DE EXCELENȚĂ „CĂTĂLIN ȚIGĂERU”
- 27 mai 2017 -**

CLASA a VIII-a

1. Considerăm x, y, z trei numere reale nenule și $k = xy + yz + zx$. Demonstrați identitatea:

$$\frac{x^2 + y^2 + 2k}{x + y} + \frac{y^2 + z^2 + 2k}{y + z} + \frac{z^2 + x^2 + 2k}{z + x} = 4(x + y + z).$$

2. Rezolvați ecuația:

$$(x^{2017} + 1)(x^{2017} + x^{2016} + \dots + x + 1) = 4036 \cdot x^{2017}$$

Gheorghe Rotariu, Dorohoi, Botoșani

3. Fie $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ astfel ca $2(a^2 + b^2 + c^2) \leq ab + bc + ca + d$. Să se demonstreze că $ab + bc + ca \leq d$.

Dan Popescu, Suceava

4. Se dă cubul $ABCD A' B' C' D'$, $M \in (AB)$, $P \in (A'D')$ astfel încât $AM + A'P = l$, unde l este lungimea muchiei cubului. Să se determine:

- măsura unghiului format de dreptele $B'P$ și MC ;
- distanța dintre dreptele $B'P$ și MC ;
- distanța de la punctul P la dreapta MC , dacă $AM = A'P$.

Vasile Solcanu, Bogdănești, Suceava