



COLEGIUL
NAȚIONAL
„ȘTEFAN CEL MARE”
SUCEAVA

Concursul Centrelor de Excelență
„CĂTĂLIN ȚIGĂERU”
Ediția XVII, Suceava, 18 mai 2019



CLASA a VII-a

1. a) Dați exemplul de trei numere naturale $a, b, c \in \mathbb{N}^*$, distincte două câte două astfel ca $\sqrt{a^2 + b + c}$ și $\sqrt{b^2 + c + a}$ să fie numere raționale.

b) Demonstrați că dacă $\sqrt{a^2 + b + c}$ și $\sqrt{b^2 + c + a}$ sunt numere raționale, atunci $\sqrt{c^2 + a + b}$ este număr irațional.

Dan Nedeianu, Drobeta Turnu Severin

2. Pe o masă se află 77 jetoane colorate în roșu, 75 jetoane colorate în galben, 73 jetoane colorate în albastru și 71 jetoane colorate în verde. O *mutare* înseamnă alegerea a trei jetoane de culori diferite și vopsirea lor în cea de-a patra culoare. Se poate ajunge după un număr finit de *mutări* la o configurație în care toate jetoanele sunt vopsite la fel? Justificați răspunsul dat.

*Ioan Viorel Codreanu, Satulung, Maramureș
și Mircea Lascu, Zalău*

3. Fie triunghiul ABC și dreptele b, c din planul triunghiului astfel ca $B \in b, b \perp AC$, $C \in c, c \perp AB$. O dreaptă variabilă a conține punctul A , nu conține nici B și nici C , dar intersectează b în M și c în N . Dacă $M \neq N$, să se demonstreze că produsul $MB \cdot NC$ este constant.

Dan Popescu, Suceava

NOTĂ: Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
Pentru fiecare subiect se acordă de la 0 la 7 puncte.