



CONCURSUL NAȚIONAL DE MATEMATICĂ "NICOLAE PĂUN"  
EDIȚIA A XVII-A - DECEMBRIE 2010

SUBIECTE CLASA A VII -A

**Problema 1.**

- Arătați că niciun pătrat perfect nu dă restul 2 la împărțirea la 11 ;
- Demonstrați că oricum am alege 7 numere naturale, există două a căror diferență sau sumă se divide la 11.

Cristina Drăgan, Rm. Vâlcea și Marcel Teleucă, Chișinău

**Problema 2**

Pentru fiecare număr natural  $n \geq 1$ , notăm cu  $a_n = (n+1) \cdot (n+2) \cdot \dots \cdot (2n)$ .

Să se arate că:

- $a_n$  divide pe  $a_{n+1}$ ;
- $2^n$  divide pe  $a_n$ ;
- $2^{n+1}$  nu divide pe  $a_n$ .

Maria Pop, Cluj Napoca

**Problema 3**

Fie AECD un patrulater convex în care  $m(\angle ECD) = 30^\circ$ ,  $m(\angle AEC) = m(\angle ADC) = 90^\circ$ ,  $[AE] \equiv [AD]$  și  $AC \cap ED = \{O\}$ . Paralela prin A la ED intersectează pe CE și CD în B, respectiv F.

- Demonstrați că  $AC \perp ED$  ;
- Dacă perimetrul triunghiului  $\triangle AOE$  este de 30 cm, calculați perimetrul triunghiului  $\triangle ABC$ .

Marin Mazilu, Rm. Vâlcea

**Problema 4**

Fie un triunghi având lungimile laturilor proporționale cu numerele 2, 3 și 4.  
Demonstrați că triunghiul nu poate avea un unghi cu măsura de  $60^\circ$ .

Constantin Bărăscu, Rm. Vâlcea

**Notă: Toate subiectele sunt obligatorii, fiecare subiect fiind cotate cu 7 puncte. Timp de lucru 3 ore.**