NOTĂ MATEMATICĂ

În rezolvarea problemelor de matematică, spiritul de observație joacă uneori un rol hotărâtor.

Sunt probleme care în rezolvarea lor pretind cunoştinţe mai aprofundate despre unele noțiuni studiate şi o rigoare mare în redactarea soluțiilor. În astfel de cazuri riscul de a greşi este crescut şi se consumă mult din timpul rezervat rezolvării (în cazul concursurilor).

Dacă elevul are o oarecare experiență de rezolvitor de probleme, poate să dea o soluție surprinzătoare şi imediată, surprinzând evaluatorii şi mai ales propunătorii de probleme care au prevăzut o soluție mai elaborată.

Dăm mai jos două exemple din două concursuri de matematică:

1. Concursul ,,Sfinx XXI”, ediția a VI-a, Mărişelu, 03 decembrie 2011, Clasa a V-a

În şirul numerelor de forma $\overline{abcd}$ se îndeplinesc condițiile:

$$\overline{ab} = 2 \cdot \overline{cd} \ \textbf{\textit{şi}} \ b = 2d.$$

Stabiliți dacă numerele 2011 şi 2012 se regăsesc în acest şir.

Ioan Tuns, Mărişelu, Bistrița-Năsăud

<u>Soluția autorului</u>

Folosind condițiile problemei obținem:

$\frac{10a+2d}{2} = 10c + d$, apoi: 5a+d= 10c+d, de unde a=2c, deci a este par, la fel b care este egal cu 2d. Avem: a$\in$ {2, 4, 6, 8} şi b$\in$ {0,2,4,6,8}.

Utilizând pe rând valorile lui a şi b, obținem următorul şir:

2010, 2211, 2412, 2613, 2814, 4020, 4221, 4422, 4623, 4824, 6030, 6231, 6432, 6633, 6834, 8040, 8241, 8442, 8643, 8844.

Răspuns: Numerele 2011 şi 2012 nu se regăsesc în şir.

<u>Soluția a II-a</u>

Se observă că numerele 2011 şi 2012 nu respectă condiția $\overline{ab} = 2 \cdot \overline{cd}$, de unde rezultă că 2011 şi 2012 nu se regăsesc în şir.

2. Olimpiada satelor bistrițene, etapa județeană, 10.03.2012, clasa a VII-a

Fie $x=\sqrt{\dfrac{\dfrac{1}{1\cdot 3}+\dfrac{1}{3\cdot 5}+\ldots+\dfrac{1}{2011\cdot 2013}}{\dfrac{p-3}{1+2+3+\ldots+2012}}}$ ***, p număr natural,*** $p\geq 4$

Determinați numărul p astfel încât valoarea numărului natural x să fie maximă.

prof. Lucica Iacob – ISJ Bistrița-N.

Soluția autorului

$$S_1=\frac{1}{1\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 5}+\ldots+\frac{1}{2011\cdot 2013}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{1}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{5}+\ldots+\frac{1}{2011}-\frac{1}{2013}\right)=$$
$$=\frac{1}{2}\cdot\frac{2012}{2013}\cdot=\frac{1006}{2013}.$$

$$S_2=\frac{p-3}{1+2+3+\ldots+2012}=\frac{2(p-3)}{2012\cdot 2013}=\frac{p-3}{1006\cdot 2013}$$

$$\frac{S_1}{S_2}=\frac{1006}{2013}\cdot\frac{1006\cdot 2013}{p-3}=\frac{1006^2}{p-3}.$$

$$\sqrt{\frac{S_1}{S_2}}=1006\sqrt{\frac{1}{p-3}}\ \text{maxim}\Leftrightarrow p-3=1\Leftrightarrow p=4.$$

Soluția a II-a

Se observă că x ia valoarea maximă dacă $\dfrac{p-3}{1+2+3+\ldots+2012}$ ia valoarea minimă iar această expresie ia valoarea minimă dacă p-3 ia valoarea minimă. Cum p ≥ 4 şi este număr natural, rezultă $p=4$.

prof. Valer Pop
Şc.Gen. „Enea Grapini” Şanț