

Matematicko-logická soutěž – řešení leden 2022

Úloha č. 1

Pokud známe průměr šesti rzných čísel a potřebujeme-li zjistit, které největší číslo se může na daném průměru podílet, je jasné, že zbývající čísla musí být co nejmenší – tedy 1, 2, 3, 4 a 5 – plus naše číslo x .

$$\begin{aligned}\frac{1+2+3+4+5+x}{6} &= 2022 \\ 15+x &= 2022 \cdot 6 \\ x &= 12117\end{aligned}$$

Úloha č. 2

Navázat kontakt s mimozemšťany a najít s nimi společnou řeč (a to i psanou) ještě neznamená, že používané symboly mají v obou kulturách stejný význam. Pokud mimozemšťan tvrdí, že má 32 dcer a 44 synů, což je u nich 106 dětí, je jasné – že buď tvrdí nepravdu, nebo že jejich děti mají více možností pohlaví – anebo prostě a jednoduše nepoužívají desítkovou soustavu... Označíme-li x jako základ jejich číselné soustavy:

$$\begin{aligned}(3 \cdot x + 2) + (4 \cdot x + 4) &= 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 6 \\ 7x + 6 &= x^2 + 6 \\ x^2 - 7x &= 0 \\ x_1 &= 0 \\ x_2 &= 7\end{aligned}$$

Číselná soustava založená na nule je samozřejmě nesmysl, takže je jasné, že tito konkrétní mimozemšťané používají sedmičkovou soustavu. Má 23 dcer a 32 synů.

Úloha č. 3

	Hours to complete job:	Completed per hour:
slow pipe:	s	$\frac{1}{s}$
fast pipe:	$\frac{4}{5}s$	$\frac{5}{4s}$
together	5	$\frac{1}{5}$

$$\begin{aligned}\frac{1}{s} + \frac{5}{4s} &= \frac{1}{5} \\ \text{Adding their labor: } 20+25 &= 4s\end{aligned}$$

$$s = 11,25$$

The slower pipe takes 11,25 hours.