

Matematicko-logická soutěž

Školní rok 2018/19 - duben 2019

Úloha č. 1

V případě prvního typu brigády výdělek P_1 vypočítáme poměrně snadno pomocí času t , který budeme udávat v týdnech:

$$P_1 = 2600 \cdot t$$

U druhé brigády bude výpočet výdělku P_2 o něco málo složitější, protože musíme odpočítat cenu kurzu:

$$P_2 = 4300 \cdot t - 8500$$

Spočítat, po jaké době se výdělky P_1 a P_2 vyrovnají už není žádný problém:

$$\begin{aligned} P_1 &= P_2 \\ 2600 \cdot t &= 4300 \cdot t - 8500 \\ 1700 \cdot t &= 8500 \\ t &= \frac{8500}{1700} \\ t &= 5 \text{ [týdnů]} \end{aligned}$$

Ač úloha na první pohled možná nepůsobila nejjednodušeji, výpočet nakonec nebyl složitý. **Investovat do kurzu se studentovi vyplatí v případě brigády delší než pět týdnů.**

Úloha č. 2

The train spends in the stops 26 minutes in total, so the journey itself takes 179 minutes.

Stanice	Přij.	Odj.	Pozn.	Km	
<i>Cheb</i>		6:34		0	
Praha hl.n.	9:19	9:41		213	22 minutes
Praha-Libeň	9:47	9:48		218	1 minute
Pardubice hl.n.	10:33	10:34		317	1 minute
▼ Příští stanice					
Olomouc hl.n.	11:43	11:45	2/1	463	2 minutes
Ostrava-Svinov		12:36	1, 1	564	0 minute
Ostrava hl.n.	12:44		5	569	

The journey by fastest train would take just 170 minutes which means that you save only 9 minutes and the train would reach the Ostrava Main Station at 12:31

Úloha č. 3

Je vcelku jasné, že pro zjištění věku Petrových dětí budeme používat rozklad čísla 36 na dělitele.

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$$

Protože musíme mezi dělitele připočítat i jedničku, kterou jinak neuvažujeme, mohou mít děti 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 nebo dokonce také 36 let. Jan sice věděl, že součet jejich věků odpovídá počtu oken v jakési budově, pánové se nám ovšem nenamáhali sdělit žádnou přesnější informaci.

Nezbývá, než si vypsát všechny kombinace (včetně té málo pravděpodobné, že by Petr měl dávno dospělého potomka a k tomu roční dvojčata) a jejich součty – a pak se zamyslet, co s tím.

$$1+1+36=38$$

$$1+2+18=21$$

$$1+3+12=16$$

$$1+4+9=14$$

$$1+6+6=13$$

$$2+2+9=13$$

$$2+3+6=11$$

$$3+3+4=10$$

Něco jsme se ovšem z jejich debaty opravdu dozvěděli – Jan nebyl schopen určit správné řešení, ačkoli na rozdíl od nás znal údaj po počtu oken. Vycházíme z předpokladu, že byl opravdu zdatný matematik – a tak muselo dojít k tomu, že byla možná dvě řešení – což splňují pouze dvě možnosti:

$$1+6+6=13$$

$$2+2+9=13$$

Pak Petr Janovi prozradil, že jeho nejstarší dítě je v matematice nejlepší ze třídy – což je sice úžasné, ale hlavní smysl této informace spočívá v tom, že je jednak nejstarší – a také to, že už chodí do školy. To by stále ještě pětiletá dvojčata určitě nesplňovala.

Petr má tedy dvouletá dvojčata a k nim jednoho devítiletého školáka.