

DALŠÍ KOMENTÁŘE K ALGEBRAICKÝM ÚLOHÁM

2.1.1 Vazba parametrů je náročná oblast školské algebry. Úlohy TIMSS jako M35 (M04-04), M36 (M07-06), M42 (M05-10) jsou poměrně jednoduché a naši žáci zde dopadli dobře. Proto kromě úlohy podobné úlohám šetření TIMSS (úloha 1) nabízíme i úlohy o něco náročnější.

4. Pro mnohé žáky je vstup do této oblasti nutné realizovat pomocí tabulárně evidovaných posloupností dílčích úloh. Žáci nejprve doplňují tabulku.

p	1	2	3	4	...	8	...							
q	3,75	4,5	5,25	6	...	9	...							

Pak zjistí, že čísla q narůstají po 0,75 a že q je celé, právě když $p = 4, 8, 12, \dots$. Z těchto číselných závislostí pak vyvodí vztah $q = \frac{3p}{4} + 3$.

6. Když žák položí např. $a = 1$, najde $b = -2$, $c = 5$, $d = -4$, $e = 3$. Pak je schopen snadno na otázku odpovědět. Odpověď nezáleží na volbě a . To není lehké nahlédnout. Proto doporučíme, aby žáci volili $a = 2$ i $a = 3$ apod.

2.1.2 Podobně jako na předchozí straně i zde je vhodné vazby hledat nejprve pomocí konkrétních situací. Například v úloze 1 řekneme, že $a = 20$. Poté volíme $a = 25$, pak $a = 18$ apod. Úloha 8 patří do propedeutiky analytické geometrie a je podobná jako úloha M41 (M04-08).

- Úloha slovně popisující situaci podobnou úloze M30 (M07-04).
- Jde o úlohu podobnou úloze M40 (04-06).
- Podobá se úloze M37 (M07-05).

2.2.1 1. Úloha podobná úlohám M28 (M02-07) a M29 (M05-03). Jde o geometrický rytmus, který je evidován tabulkou. Zde má rytmus dvě složky: rytmus barev má periodu 3 a rytmus tvarů má periodu 2. Tedy složený rytmus má periodu rovnu nejmenšímu společnému násobku dvou přítomných rytmů – 6. Pro žáky, jimž práce se dvěma souběžnými rytmy dělá problémy, je třeba oba rytmy nejdříve oddělit a nechat je zaznamenávat rytmy například do dvou řádků nad sebe. Celou situaci je vhodné také zaznamenat na ciferník se šesti značkami.

- Tabulkou zachycený rytmus je využít pro předpověď „velkého“ objektu.
- Úloha je náročná svou textací. Text úlohy je možné značně zjednodušit takto: Když budeme pokračovat v horní hradbě dále, pak jeden bílý čtverec bude na místě
A) $6k$ B) $3k + 1$ C) $6k + 1$ D) $6k - 1$, kde k je přirozené číslo.
- Úloha se týká změny způsobu kódování. Učitel může podobnou změnu přenést na pohyby. Například malá písmena mohou být kódována levou rukou, velká pravou rukou. Písmeno a/A předpažením, písmeno b/B upažením, písmeno c/C vzpažením.

2.2.2 1. Posloupnost šesti narůstajících staveb si většina žáků musí namodelovat.
2. Rytmus má dvě složky: rytmus barev, který má periodu 3, a rytmus tvarů, který má periodu 4, i když se v jedné periodě jeden tvar – růžek – opakuje dvakrát. Složený rytmus má pak periodu rovnu nejmenšímu společnému násobku dvou přítomných rytmů, tedy 12. Tento rytmus lze snadno převést do rytmu ve 2D, a dokonce v 1D, jak požaduje úloha 3.

Situace nabízí další otázky, které může dát učitel žákům, kteří jsou rychleji hotovi:

g) Z kolika krychlí je utvořena hradba, která začíná i končí ležatým šedivým hranolem?

h) Jak končí hradba složená ze 126 krychlí, jestliže začíná jako na obrázku 2 šedivým ležícím hranolem?

2.2.7 2. Již druhé číslo a pak všechna další čísla této řady jsou dělitelná číslem 9.

4. Vždy se opakuje řada čísel 16, 13, 7, 14, 9, 18, 17, 15, 11, 3, 6, 12, 5, 10, 1, 2, 4, 8, 16, ..., nebo se opakuje tato řada po určitém počtu prvních členů (prvním členem nemusí být 16). Výjimkou je číslo 19. U něj vždy vyjde 19. Další výjimkou jsou dvouciferné násobky 19. Zde je druhý člen vždy 19.

2.2.8 V úlohách TIMSS se vývojové diagramy neobjevily. Do sbírky je zařazujeme, protože víme, že některým žákům právě tento způsob zobrazení umožňuje dobrý vhled do procesu.

- Vývojový diagram popisuje algoritmus dělení číslem 11 se zbytkem. Tedy $134 : 11 = 12 (2)$. V seznamu, který je řešením úlohy, je číslo 2 (zbytek) poslední a počet čísel seznamu je 13, což je o 1 více než výsledek dělení 12.
- Popsanou řadu nazýváme „řada, která se láme v čísle 30“. Analogicky lze popisovat řady, které se lámou v jiných číslech.