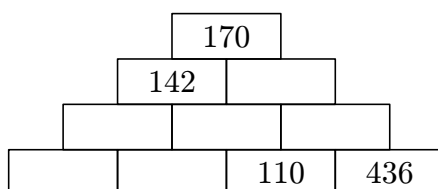


Komentáře k domácímu kolu kategorie Z5

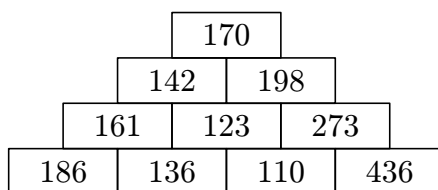
1. *Kuchyňský stůl má tvar obdélníku o rozměrech $90\text{ cm} \times 140\text{ cm}$. Chceme na něj ušít ubrus tak, aby na všech okrajích stolu přesahoval stejně.*
 - a) *Kolik látky šířky 140 cm je třeba koupit, abychom již nemuseli látku stříhat?*
 - b) *Kolik centimetrů bude tento ubrus na každé straně přesahovat?*

ŘEŠENÍ. Zjistíme, o kolik cm je pás látky šířky 140 cm delší než kratší strana stolu. Rozdíl vydělíme dvěma a získáme tak délku, o kterou bude látka přesahovat hranu stolu, tj. o 25 cm . K delší straně stolu přičteme dvakrát 25 cm a získáváme potřebnou délku ubrusu. Je tedy třeba koupit 190 cm látky o šířce 140 cm .

2. *Doplň na prázdné cihličky pyramidy z obrázku chybějící čísla tak, aby platilo: na každé cihličce (kromě spodní řady) je napsané číslo, které se rovná polovině součtu čísel napsaných na dvou sousedních cihličkách z nižšího řádku.*



ŘEŠENÍ. Číslo 170 z vrcholu pyramidy vynásobíme dvěma a odečteme od něj číslo 142 z nižšího řádku. Tím získáme chybějící sousední číslo, tj. 198 . Číslo 273 z třetího řádku jsme získali tak, že jsme součet čísel 110 a 436 vydělili dvěma. Obdobný princip uplatníme i při výpočtu ostatních chybějících hodnot v pyramidě.



3. *Ve školce mají stavebníci ze stejně velkých molitanových kvádrů. Délky jejich hran v centimetrech jsou celá čísla. Když děti chtějí postavit věž, položí všechny kvádry na sebe tak, aby na sobě ležely stejnými stěnami a aby v žádném patře nebyly dva kvádry vedle sebe. Takto se jim postupně podařilo postavit tři různé vysoké věže. První měla výšku 120 cm , druhá 130 cm a třetí 150 cm . Kolik kvádrů mohly děti ve školce mít?*

ŘEŠENÍ. Počet kvádrů označme n . Víme, že v každé ze tří postupně postavených věží bude obsaženo všech n molitanových kvádrů. Existují pouze 3 různé způsoby, jak

založit věž a dosáhnout různých výšek při použití všech n kvádrů. Sestavíme následující rovnice (délky různě dlouhých hran kvádrů označme postupně písmeny a, b, c):

$$n \cdot a = 120, \quad n \cdot b = 130, \quad n \cdot c = 150.$$

Nyní hledáme společného dělitele čísel 120, 130, 150. Vypíšeme čísla, kterými jsou 120, 130 a 150 dělitelná:

120: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 24, 30, 40, 60, 120,

130: 1, 2, 5, 10, 13, 26, 65, 130,

150: 1, 2, 3, 5, 10, 15, 25, 30, 50, 75, 150.

Zjistíme, že jsou všechna tato čísla dělitelná čísly 1, 2, 5, 10. Z toho plyne, že kvádrů může být 10, 5, 2 anebo jeden.

4. *Trojčata právě oslavila své třetí narozeniny. Za pět let bude součet jejich věků roven dnešnímu stáří jejich matky. Kolik let bude jejich matce za pět let?*

ŘEŠENÍ. Za pět let bude každému z trojčat 8 let. Součet jejich věků bude činit 24. V té době bude i jejich matce o pět let více, tedy 29 let.

5. *Číslo se nazývá mazané, jestliže počíná od jeho třetí číslice zleva platí: Každá jeho číslice je součtem všech číslic ležících nalevo od něj.*

a) *Uveď dvě největší mazaná čísla.*

b) *Kolik je všech čtyřmístných mazaných čísel?*

ŘEŠENÍ. a) Ze zadání vyplývá, že největší mazaná čísla musí mít první dvě číslice co možná nejmenší. Proto jsou čísla

$$101\ 248, \quad 20\ 248$$

dvě největší mazaná čísla.

b) Postupujeme analogicky jako v předchozím případě a vypíšeme systematicky všechny možnosti:

1 012; 1 124; 1 236; 1 348;

2 024; 2 136; 2 248;

3 036; 3 148.

Podstatné je, aby si žák všimnul operace dělení, která má silné důsledky. Tabulka se dá vyplňovat postupně v tomto pořadí:

První řádek dělení pěti dává možnosti 5, 10, 15. Čísla 5 a 10 se nedají použít: 5 je příliš malé a 10 by měla za následek dvojnásobné použití čísla 2. Následně je zapotřebí vyplnit vždy všechny čísla daného řádku. Třetí řádek: dělení sedmi dává možnosti 7 a 14. Číslo 7 vzhledem na následné dělení 2 nevyhovuje.

Druhý řádek — dělení 4, kvůli již použitým číslům 1, 2, 3, vyhovuje jen 16.

Čtvrtý řádek — zůstala nám jen čísla 6, 8, 9, 12. Dělení 2 vyhovuje jen 12 (6 a 8 se vyloučí lehko).

6. Doplně do prázdných políček přirozená čísla od 1 do 16 (každé číslo můžeš použít jen jednou) tak, aby platily matematické vztahy:

$$\square \xrightarrow{+8} \square \xrightarrow{:5} \square \xrightarrow{+10} \square$$

$$\square \xrightarrow{:4} \square \xrightarrow{+6} \square \xrightarrow{+1} \square$$

$$\square \xrightarrow{:7} \square \xrightarrow{:2} \square \xrightarrow{+4} \square$$

$$\square \xrightarrow{+4} \square \xrightarrow{:2} \square \xrightarrow{+3} \square$$

ŘEŠENÍ.

$$7 \xrightarrow{+8} 15 \xrightarrow{:5} 3 \xrightarrow{+10} 13$$

$$16 \xrightarrow{:4} 4 \xrightarrow{+6} 10 \xrightarrow{+1} 11$$

$$14 \xrightarrow{:7} 2 \xrightarrow{:2} 1 \xrightarrow{+4} 5$$

$$8 \xrightarrow{+4} 12 \xrightarrow{:2} 6 \xrightarrow{+3} 9$$