

## KOMENTÁŘE:

- 1.1.1
- Důležitou geometrickou interpretací NSN (největší společný násobek) i nsd (nejmenší společný dělitel) je pokrývání pravoúhelníka pravoúhelníky. Když obdélník  $m \times n$  pokrýváme čtverci, pak největší možný čtverec má stranu  $\text{NSN}(m, n)$ . Když čtverec pokrýváme obdélníky  $m \times n$ , pak nejmenší možný čtverec je  $\text{nsd}(m, n)$ .
  - Poznáváme zákonitosti aritmetiky zbytkových tříd  $Z_{12}$ . Rovnostranný trojúhelník s vrcholy (1, 5, 9) ukazuje tyto dvě zákonitosti:
    - jsou to všechna čísla menší než 13, která při dělení 4 dají zbytek 1;
    - rozestup každých dvou v aritmetice  $Z_{12}$  je 4 (neboť  $9 + 4 = 13$ ).
 Podobně pro trojúhelník (3, 7, 11) platí, že je tvořen čísly menšími než 13, která při dělení 4 dají zbytek 3. Rozestup každých dvou v aritmetice  $Z_{12}$  je 4 (neboť  $11 + 4 = 15$ ).
- 1.1.3
- Úlohy jsou věnovány porozumění významu jednotlivých řádů a správnému zápisu čísla v desítkové soustavě. Nezvládnutí této látky vede k chybám při zaokrouhlování a špatnému zápisu čísel při početních operacích.
- Do úlohy získáme vhled, když čísla zapíšeme do tabulky  $10 \times 10$ .
  - Podobné úlohy někteří žáci tvoří rádi. Ve třídě lze udělat soutěž o nejhezčí úlohu tohoto typu. Porotu tvoří všichni žáci třídy.
  - V tabulce (pro 6. ročník) jsou číslice představeny hvězdičkami. Postupně můžeme přejít na zápis číslicemi a pro 8. ročník doplnit o řádek mocnin čísla 10. Později lze rozšířit tabulku i na čísla desetinná.
  - Úloha a) může vést k zajímavé diskusi ve třídě, pokud některý žák navrhne číslo 023. Vznikne otázka, zda může být považováno za trojmístné číslo. Objevitel čísla může argumentovat, že SPZ na autech jsou čtyřmístná čísla a jsou mezi nimi i čísla jako 0027 apod. Žáka objevitele pochválíme a vyjasníme situaci, že v matematice se pod trojmístným číslem rozumí každé přirozené číslo, které je větší než 99 a menší než 1 000.
  - Úlohu lze modifikovat: Ze šesti číslic 1, 2, 3, 4, 5 a 6 utvoř dvě trojmístná čísla, jejichž rozdíl je a) co největší; b) co nejmenší. V úloze b) může nápaditý žák přijít s řešením  $23 - 85 = -62$ . Žáka pochválíme a třídu vyzveme, aby na to reagovala. Lze očekávat, že se najde žák, který osvětlí, že pojem rozdíl čísel  $a, b$  je  $|a - b|$ .
- 1.2.1
- U grafického znázorňování zlomků dopadli v TIMSS naši žáci nadprůměrně. Proto zde volíme i náročnější obrázky. Učitel může dát žákům úlohu: Obrázkem znázorni zlomek  $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{7}{8}, \frac{5}{12}$ .
  - Úlohu je možné dramatizovat, nebo aspoň znázornit graficky.
  - Tuto i následující dvě úlohy je vhodné graficky znázornit.
  - Úloha c) je diagnostická. Neříká žákovi, zda má odpovědět zlomkem, nebo desetinným číslem, nebo v jednotkách dcl. Žák zvolí ten jazyk, který je mu nejbližší.
- 1.2.7
- Slovní úlohy o věku patří k náročným. Klíčem k jejich řešení je vhodný tabulkový zápis dat i vztahů. Ilustrujeme to na úlohách 1. a 2.
- 1.
- |       | Dnes          | Potom             | Rovnítko mezi polem AD a BP. |
|-------|---------------|-------------------|------------------------------|
| Adam  | $x$           |                   |                              |
| Boris | $\frac{x}{2}$ | $\frac{x}{2} + 4$ |                              |
- 2.
- |       | Dnes          | Potom             | Šipka od TP k SP a u šipky napsán operátor $\cdot \frac{1}{2}$ |
|-------|---------------|-------------------|--|
| Táta  | $x$           | $x + p$           |  |
| Syn   | $\frac{x}{4}$ | $\frac{x}{4} + p$ |  |
| Spolu | 45            |                   |  |
- 1.3.1
- Porovnejme úspěšnost našich žáků při řešení dvou úloh šetření TIMSS 2007 – v úloze M33 a M34. V obou případech se jedná o úpravu algebraického výrazu. U úlohy M33 byla úspěšnost skoro 76 %, u úlohy M34 to bylo méně než 25 %. Nejčastější chybné odpovědi (distraktory B a D) ukazují, že pravděpodobnou příčinou chyby je mínus před závorkou. Zkušenost ukazuje, že pro budování pojmu záporných čísel je užitečným prostředím krokování a v jeho rámci jsou úlohy s příkazem „čelem vzad“ didaktickým nástrojem pro propedeutiku práce se závorkami.