

## 0.1.4 Kontrola vstupní písemky

**Předpoklady:** 000103

**Pedagogická poznámka:** Na začátku hodiny, ještě před tím, než začneme počítat vyzvu žáky, aby si do sešitu napsali, jaké bodové hodnocení z maxima 36 bodů čekají. Na konci hodiny pak mají udělat to samé. Je zajímavé, jak se odhad na začátku a konci hodiny liší (u kluků je většinou ten první daleko vyšší, zatímco polovina holek ho příliš nemění).

**Pedagogická poznámka:** Při hodině postupujeme klasickým způsobem: promítnu zadání příkladů, žáci počítají, já procházím po třídě, sleduji a ve vhodných okamžicích kontrolujeme výsledky. Příklady 1, 7 a 8 přeskakujeme, chyby se v nich v podstatě nevyskytují.

**Př. 1:** Jan dostal za vysvědčení 150 Kč. Petr dostal třikrát víc. Kolik dostali oba hoši dohromady?

$$\text{Petr } 3 \times \text{ víc} \Rightarrow 3 \cdot 150 = 450 \text{ Kč}$$

$$\text{Oba dohromady: } 150 + 450 = 600 \text{ Kč}$$

Oba hoši dostali dohromady 600 Kč.

**Př. 2:** Jana má o 123 zameškaných hodin více než Lída. Kolik hodin zameškala Lída, když Jana zameškala 155 hodin?

Jana má více zameškaných hodin, známe počet hodin, které Jana zameškala  $\Rightarrow$  počet Lídinych hodin získáme odečtením:  $155 - 123 = 22$ .

Lída zameškala 22 hodin.

**Pedagogická poznámka:** Předchozí příklad bývá označován jako antisignál – v zadání se vyskytuje slovo více (někdy i samotným učitelem dětem uváděné jako znak toho, že řešení získáme sčítáním), přestože ke správnému řešení dojdeme odečítáním. Žáci, kteří mají s tímto příkladem problémy (u nás jen velmi řídký jev), měli buď výjimečně velkou smůlu na učitele nebo velmi malý sklon myslet a interpretovat zadání.

**Př. 3:** Petr přestříhl drát o délce 44 cm čtyřmi stříhy a získal tak stejně dlouhé kusy. Jaká byla délka jednoho kusu?

$$\text{čtyři stříhy} \Rightarrow \text{pět kousků drátu} \Rightarrow \text{délka jednoho kousku } 44 : 5 = 8,8 \text{ cm.}$$

Každý z pěti kousků drátu měl délku 8,8 cm.

**Pedagogická poznámka:** Předchozí příklad je prvním z oříšků. Většina žáků ho řeší špatně  $44 : 4 = 11$ . Většinou se najde i správné řešení a pak nechám zástupce obou skupin, aby se pokusili druhou skupinu přesvědčit o správnosti svého výsledku. Zástupci

správného řešení většinou rychle uspějí. Žáci se špatným výsledkem pak mají za úkol si postup napsat do sešitu. Jen málokdy se tam objeví nejdůležitější bod postupu („čtyři stříhy  $\Rightarrow$  pět kousků), většinou mají pouze výpočet  $44 : 5 = 8,8$ . Ptám se, zda udělali chybu v dělení a pak si poznámky ještě opravíme společně tak, aby tam to nejdůležitější a nejčastěji pokažené bylo. Opravu považuji za velmi důležitou, protože právě tak se žáci učí psát si poznámky.

**Př. 4:** Malá zmrzlina stojí 13 Kč, velká 20 Kč. Kolik korun stojí kornout, pokud velkou zmrzlinu tvoří dvojnásobné množství zmrzliny než malou ve stejném kornoutu?

Malá zmrzlina: zmrzlina + kornout = 13 Kč

Velká zmrzlina: zmrzlina + zmrzlina + kornout = 20 Kč

Obě možnosti se liší jednou dávkou zmrzliny a cenou 7 Kč  $\Rightarrow$  malá dávka zmrzliny stojí 7 Kč  $\Rightarrow$  kornout  $13 - 7 = 6$  Kč.

Kornout stojí 6 Kč.

**Pedagogická poznámka:** Předchozí příklad je dobrou ukázkou toho, jak může vhodný zápis usnadnit výpočet příkladu. Žáci mají často správné řešení, které získají metodou pokus omyl a u kterého nejsou schopni najít jiné zdůvodnění než, že to vyjde. Napíší na tabuli první dvě řádky a najednou je to jasné.

**Př. 5:** V obchodě prodávají koloběžky a tříkolky. Kolik koloběžek a kolik tříkolek mají v obchodě vystaveno, pokud je u vystaveného zboží dohromady 12 koleček?

Více možností:

3 koloběžky, 2 tříkolky:  $3 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 12$  koleček

6 koloběžek, 0 tříkolek:  $6 \cdot 2 + 0 \cdot 3 = 12$  koleček

0 koloběžek, 4 tříkolky:  $0 \cdot 2 + 4 \cdot 3 = 12$  koleček

**Př. 6:** Doplň na osu chybějící přirozená čísla.

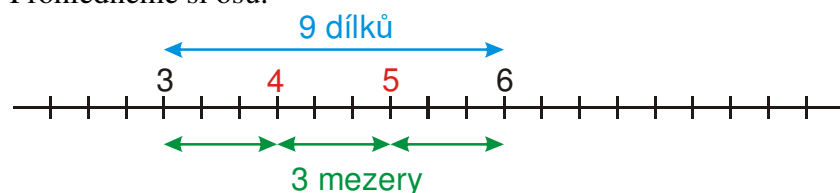


Zkoušíme, jak moc napravo do čísla 3 můžeme napsat číslo 4, aby vše fungovalo  $\Rightarrow$  musíme dvě čárky vynechat a psát číslo 4 ke třetí od čísla 3.



Mohli bychom to nějak spočítat? U velké mezery s velkým počtem čísel by se zkoušelo špatně?

Prohlédneme si osu.



9 dílků musíme rozdělit na 3 mezery  $\Rightarrow$  na jednu mezeru připadá  $9 : 3 = 3$  dílky.



**Pedagogická poznámka:** Naprostá většina žákovských řešení je založena na metodě pokus-omyl. Řešení výpočtem si ukazujeme při kontrole. Žáci nejdříve hledají výpočet vycházející z počtu čárek a čísel, případně z hodnot čísel 3 a 6 (tam se protiargument hledá velmi snadno). Na využití dílků je nutné je navést (upozorní na souvislost s příkladem 3).

**Př. 7:** Zkontroluj následující zápisy. Pokud nejsou pravdivé, oprav je.

$$15 + 7 = 23$$

$$12 \cdot 6 = 72$$

$$232 : 2 = 116$$

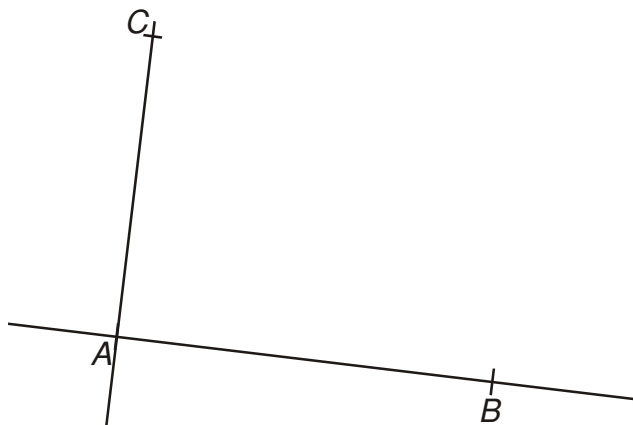
$15 + 7 = 22 \Rightarrow 15 + 7 = 23$  je špatně.

$12 \cdot 6 = 60 + 12 = 72$  dobře.

$$232 : 2 = 116$$

12  
0      dobře.

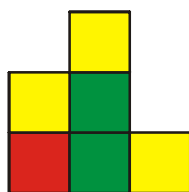
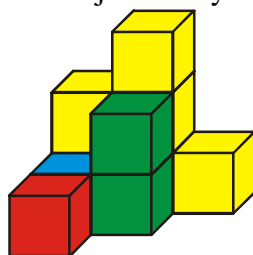
**Př. 8:** Narýsuj přímku  $p$ . Na přímce  $p$  sestroj body  $A$  a  $B$  tak, aby jejich vzdálenost byla 5 cm. V bodě  $A$  narýsuj přímku  $q$ , která je na přímce  $p$  kolmá. Na přímce  $q$  sestroj bod  $C$ , tak aby jeho vzdálenost od bodu  $A$  byla 4 cm. Změř vzdálenost bodů  $B$  a  $C$ .



Vzdálenost bodů  $B$  a  $C$  je 6,4 cm.

**Př. 9:** Na obrázku je nakreslena stavba složená ze stejných kostek. Kostky položené na sobě mají vždy stejnou barvu. Druhý obrázek znázorňuje, jak je stavba vidět přímo zepředu. Nakresli podobný pohled na stavbu zprava, zleva, zezadu a seshora. Kolik

kostek jednotlivých barev bylo na stavbu použito?



zprava	zleva	zezadu	seshora

Na stavbu bylo použito:

- 6 žlutých,
- 2 zelené,
- 1 modrá,
- 1 červená kostka.

**Př. 10:** Třetina tyče je obarvena modře. Červený zbytek má délku 36 cm. Urči délku tyče.

Nakreslíme si obrázek



2 třetiny	...	36 cm
1 třetina	...	$36 : 2 = 18$ cm
celá tyč	...	$36 + 18 = 54$ cm

Tyč má délku 54 cm.

**Dodatek:** Délku celé tyče samozřejmě můžeme spočítat i násobením  $3 \cdot 18 = 54$  cm.

**Pedagogická poznámka:** Předchozí příklad patří opět mezi těžší. Veškeré problémy s řešením končí, jakmile se na tabuli nakreslí obrázek. Proto si příklad uvádíme jako ukázkou toho, jak mohou obrázky pomoci.

**Př. 11:** Prohlédni si následující zápisy, ve kterých je znak „rovná se“ nahrazen jiným znakem. Odhadni a napiš významy znaků použitých místo znaku „rovná se“. Jsou zápisy pravdivé?

- a)  $2 < 18$                       b)  $6 \neq 7$                       c)  $3 \geq 3$                       d)  $3 \leq 5$

a)  $2 < 18$ : 2 je menší než 18  $\Rightarrow$  pravda.

b)  $6 \neq 7$ : 6 se nerovná 7  $\Rightarrow$  pravda.

c)  $3 \geq 3$ : 3 je větší nebo se rovná 3  $\Rightarrow$  pravda.

d)  $13 \leq 5$ : 13 je menší nebo rovno 5  $\Rightarrow$  nepravda.

**Pedagogická poznámka:** Během zadávání následujícího příkladu je třeba vysvětlit slovo znak (většina žáků vnímá jako znak pouze znaménka ne číslice).

**Př. 12:** Najdi co nejvíce způsobů, jak změnou jednoho znaku opravit zápis:

a)  $23 - 5 = 17$

b)  $7 \cdot 8 < 54$ .

a)  $23 - 5 = 17$  špatně, možné opravy:

- $23 - 5 = 18$ ,
- $23 - 6 = 17$ ,
- $22 - 5 = 17$ ,
- $23 - 5 \neq 17$ ,
- $23 - 5 > 17$ ,
- $23 - 5 \geq 17 \Rightarrow$  6 možností,

b)  $7 \cdot 8 < 54$

Zápis obsahuje znaménko větší  $\Rightarrow$  podstatně více možností, jak podmínku splnit než u rovnosti  $\Rightarrow$  nebudeme psát celé nerovnosti, pouze pod každý znak původní nerovnosti napíšeme všechny další možné znaky, které by se dané pozici mohly vyskytovat.

$$\begin{array}{l} 7 \cdot 8 < 54 \\ 6 + 7 \geq 67 \\ 5 \quad 6 > 78 \\ 4 \quad 5 \neq 89 \\ 3 \quad 4 \quad 9 \\ 2 \quad 3 \\ 1 \quad 2 \\ 0 \quad 1 \\ 0 \end{array}$$

$\Rightarrow$  celkem 26 možností.

**Pedagogická poznámka:** Systematicky žáci postupují spíše výjimečně. U bodu a) to většinou nevadí, v bodě b) už jde o problém. Proto před řešením příkladu v lavicích dopředu řeknu počty řešení.

**Pedagogická poznámka:** Následující příklad je dobrovolný domácí úkol pro zájemce.

**Př. 13:** Najdi co nejvíce způsobů, jak změnou jednoho znaku opravit zápis:  $5 \cdot 4 > 32$ .

Postupujeme stejně jako v příkladu 12.

$$\begin{array}{l} 5 \cdot 4 > 32 \\ 9 \quad 7 < 1 \\ 8 \\ 9 \end{array}$$

Máme celkem 6 možností jak záměnou znaku zapsat rovnost tak, aby platila.

**Shrnutí:** Některé příklady není možné řešit tím, že s čísly ze zadání provedeme vybranou početní operaci. Dbáme na to, abych věděli jaká čísla a proč ve výpočtu používáme.

