

0.1.5 Příklady související se vstupní písemkou

Předpoklady: 000104

Pedagogická poznámka: Smyslem hodiny je ozkoušet (pro mě jako učitele i pro děti samotné), jak jim z toho, co jsme opravili v minulé hodině zůstalo v hlavě.

Pedagogická poznámka: Pro řešení příkladu 7 žákům množím papírek se zadanými osami, do kterého mohou příklad vyřešit. Je potřeba na něm začít pracovat nejpozději 10 minut před koncem.

Př. 1: Najdi co nejvíce způsobů, jak změnou jednoho znaku opravit zápis $5 \cdot 4 > 32$.

Postupujeme systematicky:

$$9 \cdot 4 > 32 \Rightarrow 1. \text{ možnost} \qquad 5 \cdot 7 > 32 \qquad 8 \Rightarrow 3. \text{ možnosti}$$
$$\qquad \qquad \qquad 9$$

$$5 \cdot 4 > 12 \Rightarrow 2. \text{ možnosti} \qquad 5 \cdot 4 > 32 \Rightarrow 0. \text{ možnosti}$$
$$0$$

$$5 \cdot 4 > 32 \Rightarrow 0. \text{ možnosti} \qquad 5 \cdot 4 < 32 \qquad \leq \Rightarrow 3. \text{ možnosti}$$
$$\qquad \qquad \qquad \neq$$

Celkem $1+3+2+0+0+3=9$ možností.

Př. 2: Kolik stejných kousků je možné získat z proužku papíru třemi stříhy (stříháš vždy jen jeden papírek najednou)? Kolik papírků získáš deseti stříhy? Závisí počet papírků, které získáš, na postupu stříhání? Proč?

Tři stříhy \Rightarrow získáme 4 papíry.

Deset stříhů \Rightarrow získáme 11 papírků.

Počet papírků na postupu stříhání nezávisí. Vždy vezmeme jeden papírek a rozstřížením ho rozdělíme na dva \Rightarrow každým stříhem přibude 1 papírek \Rightarrow počet papírků je o 1 větší než počet stříhů.

Př. 3: V ubytovně mají čtyřlůžkové a třílůžkové pokoje. Kolik čtyřlůžkových a kolik třílůžkových pokojů je třeba na ubytování 26 studentů, aby na žádném pokoji nezůstala volná postel? Najdi řešení, při kterém bude obsazen co nejmenší počet pokojů.

Chceme obsadit co nejmenší počet pokojů \Rightarrow zkusíme všechny ubytovat na čtyřlůžkové pokoje: $26 : 4 = 6,5 \Rightarrow$ musíme obsadit alespoň 6 čtyřlůžkových pokojů.

- 6 čtyřlůžkových pokojů \Rightarrow zbydou: $26 - 6 \cdot 4 = 2$ studenti \Rightarrow nejde,

- 6 čtyřlůžkových pokojů \Rightarrow zbydou: $26 - 5 \cdot 4 = 6$ studentů \Rightarrow ubytujeme je na 2 trojlůžkových pokojích

Studenty můžeme ubytovat do 4 čtyřlůžkových a 2 třílůžkových pokojů.

Jiný postup: zkusíme podle počtu obsazených čtyřlůžkových pokojů:

- 1 čtyřlůžkový pokoj $\Rightarrow 26 - 4 = 22$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 22 : 3 = 7$ (zb.1) \Rightarrow nejde.
- 2 čtyřlůžkové pokoje $\Rightarrow 26 - 8 = 18$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 18 : 3 = 6 \Rightarrow$ potřebujeme 2 čtyřlůžkové a 6 třílůžkových pokojů,
- 3 čtyřlůžkové pokoje $\Rightarrow 26 - 12 = 14$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 14 : 3 = 4$ (zb.2) \Rightarrow nejde
- 4 čtyřlůžkové pokoje $\Rightarrow 26 - 16 = 10$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 10 : 3 = 3$ (zb.1) \Rightarrow nejde
- 5 čtyřlůžkových pokojů $\Rightarrow 26 - 20 = 6$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 6 : 3 = 2 \Rightarrow$ potřebujeme 4 čtyřlůžkové a 2 třílůžkových pokojů,
- 6 čtyřlůžkových pokojů $\Rightarrow 26 - 24 = 2$ studentů do třílůžkových $\Rightarrow 2 : 3 = 0$ (zb.2) \Rightarrow nejde.

\Rightarrow

Studenty můžeme ubytovat do 2 čtyřlůžkových a 6 třílůžkových pokojů, nebo do 4 čtyřlůžkových a 2 třílůžkových pokojů (řešení s menším počtem pokojů).

Pedagogická poznámka: Při diskusi řešíme, zda po nalezení prvního řešení není možné zjednodušit hledání dalších (například tím, že si spočteme, pouze kolik třílůžkových pokojů musíme přestěhovat do čtyřlůžkových, aby to vyšlo).

Pedagogická poznámka: Následující tři příklady se týkají soustav. Příklad 6 řeší jen rychlejší část třídy, příklad neřešíme na tabuli, jen si řekneme výsledky kvůli kontrole.

Pedagogická poznámka: Při kontrole příkladů 4 a 5 nechávám žáky na tabuli napsat pouze výpočty bez komentáře. Žáci, kteří příklad sami nevyřešili, tak mají možnost samostatně alespoň interpretovat výpočty (upozorňuji na zásadu, každý výpočet musí něco znamenat).

Př. 4: Při použití taxi platíme nástupní taxu (poplatek za to, že taxi zastavilo a nechalo nás nastoupit) a platbu za každý ujetý kilometr. Petr ujel taxíkem 2 km a zaplatil 86 Kč, Jirka ujel 5 km a zaplatil 155 Kč. Jaká je nástupní taxa, kolik stojí 1 km.

Sepíšeme, za co hoši zaplatili:

Petr: nástupní taxa + 2 km ... 86
 Jirka: nástupní taxa + 5 km ... 155

Rozdíly: 3 km ... $155 - 86 = 69$

1 km ... $69 : 3 = 23$ Kč

Nástupní taxa (z Petrovi platby): $86 - 2 \cdot 23 = 86 - 46 = 40$ Kč

Nástupní taxa je 40 Kč, cena za 1 km 23 Kč.

Př. 5: Petr a Jarda mají dohromady 41 kartiček. Petr má o sedm kartiček víc než Jarda. Kolik má Petr kartiček?

Počet kartiček, který by hoši měli, kdyby měli oba stejně ... $41 - 7 = 34$.

Jardův počet kartiček ... $34 : 2 = 17$.

Petrův počet kartiček ... $17 + 7 = 24$.

Petr má 24 kartiček, Jarda jen 17.

Dodatek: Jiné řešení: $41 : 2 = 20,5$, $7 : 2 = 3,5$.
 $20,5 + 3,5 = 24$ (Petr), $20,5 - 3,5 = 17$ (Jarda).

Př. 6: Dvě kila banánů a tři kila brambor stojí dohromady 99 Kč, tři kila banánů a dvě kila brambor pak 106 Kč. Kolik stojí kilo brambor? Kolik kilo banánů?

2 kg banány, 3 kg brambory ... 99 Kč

3 kg banány, 2 kg brambory ... 106 Kč

Dáme oba nákupy dohromady

5 kg banány, 5 kg brambory ... $99 + 106 = 205$ Kč

1 kg banány, 1 kg brambory ... $205 : 5 = 41$ Kč

2 kg banány, 2 kg brambory ... $41 \cdot 2 = 82$ Kč

2 kg banány, 3 kg brambory ... 99 Kč

2 kg banány, 2 kg brambory ... 82 Kč

\Rightarrow 1 kg brambor ... $99 - 82 = 17$ Kč

3 kg banány, 2 kg brambory ... 106 Kč

2 kg banány, 2 kg brambory ... 82 Kč

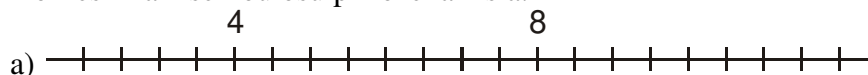
\Rightarrow 1 kg brambor ... $106 - 82 = 24$ Kč

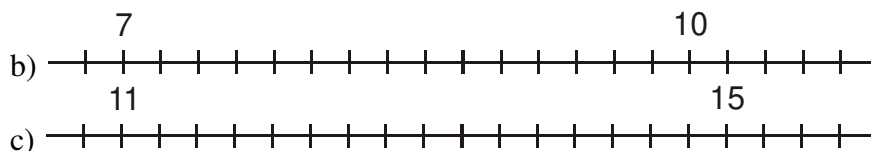
1 kg brambor stojí 17 Kč, 1 kg banánů stojí 24 Kč.

Dodatek: Jiné řešení. $106 - 99 = 7$ (1 kg banánů je o 7 Kč dražší než 1 kg brambor).
 $99 - 2 \cdot 7 = 85$ (cena 5 kg brambor).

Pedagogická poznámka: Ve všech bodech následujícího příkladu se žáci snaží najít výsledek metodou pokus-omyl (doplní nějaké číslo a zkontrolují, zda se trefí k druhému). Kontrolu na tabuli pak píšu já a snažím se je přesvědčit, že početní způsob má výhodu v tom, že se s ním dají snadno vyřešit všechny příklady nejen ty se snadno naležitelným řešením.

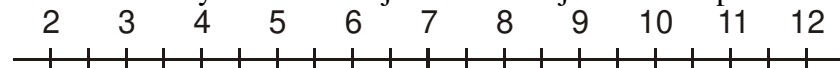
Př. 7: Dokresli na číselnou osu přirozená čísla.





$8 - 4 = 4 \Rightarrow$ dílky mezi čísly 4 a 8 musíme rozdělit na 4 stejné skupiny (3 doplněná čísla, rozdělí úsek na 4 díly).

Úsek mezi čísly 4 a 8 obsahuje 8 dílků \Rightarrow jeden díl stupnice tvoří $8 : 4 = 2$ dílky.



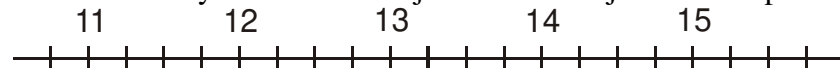
$10 - 7 = 3 \Rightarrow$ dílky mezi čísly 7 a 10 musíme rozdělit na 3 stejné skupiny (2 doplněná čísla, rozdělí úsek na 3 díly).

Úsek mezi čísly 7 a 10 obsahuje 15 dílků \Rightarrow jeden díl stupnice tvoří $15 : 3 = 5$ dílků.



$15 - 11 = 4 \Rightarrow$ dílky mezi čísly 11 a 15 musíme rozdělit na 4 stejné skupiny (3 doplněná čísla, rozdělí úsek na 4 díly).

Úsek mezi čísly 11 a 15 obsahuje 16 dílků \Rightarrow jeden díl stupnice tvoří $16 : 4 = 4$ dílky.



Př. 8: Honzův sešit má na šířku 40 celých čtverečků. Na každé straně je třeba dva čtverečky vynechat. Honza má do sešitu kreslit číselnou osu tak, aby se dílky osy kryly se čtverečky, osa využívala co největší část volného prostoru a dílky měly co největší velikost. Navrhni, jak má Honza osu narýsovat, jestliže na ní má zobrazit čísla:

- a) od 0 do 9, b) od 0 do 12, c) od 12 do 30, d) od 15 do 23.
Kolik čísel bude moci Honza na každou z os zakreslit?

Ve všech bodech musíme rozdělit $40 - 2 = 38$ čtverečků na stejné skupiny, které odpovídají jednomu dílku na číselné ose.

a) zobrazujeme čísla od 0 do 9 \Rightarrow potřebujeme vytvořit $9 - 0 = 9$ úseků.

$38 : 9 = 4, \dots \Rightarrow$ jeden dílek stupnice bude představovat 4 čtverečky.

Počet dílků: $38 : 4 = 9, \dots \Rightarrow$ Honza na osu zakreslí 9 dílků, tedy 10 čísel.

b) zobrazujeme čísla od 0 do 12 \Rightarrow potřebujeme vytvořit $12 - 0 = 12$ úseků.

$38 : 12 = 3, \dots \Rightarrow$ jeden dílek stupnice bude představovat 3 čtverečky.

Počet dílků: $38 : 3 = 12, \dots \Rightarrow$ Honza na osu zakreslí 12 dílků, tedy 13 čísel.

c) zobrazujeme čísla od 12 do 30 \Rightarrow potřebujeme vytvořit $30 - 12 = 18$ úseků.

$38 : 18 = 2, \dots \Rightarrow$ jeden dílek stupnice bude představovat 2 čtverečky.

Počet dílků: $38 : 2 = 19 \Rightarrow$ Honza na osu zakreslí 19 dílků, tedy 20 čísel.

d) zobrazujeme čísla od 15 do 23 \Rightarrow potřebujeme vytvořit $23 - 15 = 8$ úseků.

$38 : 8 = 4, \dots \Rightarrow$ jeden dílek stupnice bude představovat 4 čtverečky.

Počet dílků: $38 : 4 = 9, \dots \Rightarrow$ Honza na osu zakreslí 9 dílků, tedy 10 čísel.

Shrnutí: