



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Digitální učební materiál

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60
České Budějovice

Název materiálu: Slovní úlohy – úlohy o pohybu (pracovní list)

Autor materiálu: Mgr. Jana Lvová

Datum (období) vytvoření: 4. 10. 2013

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Tematická oblast: Funkce, rovnice a nerovnice, slovní úlohy

Sada: MA2

Číslo DUM: 17

Předmět, ročník: Matematika, 1., 2.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 25. 11. a 26. 11. 2013 Třída: ZLY 2.

Ověřující učitel: Mgr. Jana Lvová

Popis způsobu použití materiálu ve výuce:

Pracovní list, který je primárně určen učiteli jako pomůcka při výkladu, dále může sloužit žákům pro individuální procvičení látky. Možné je i jeho využití učitelem k ověření znalostí a dovedností žáků v daném tématu. Materiál obsahuje teoretický základ a početní úlohy. Jeho součástí je i klíč správných řešení.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

SLOVNÍ ÚLOHY O POHYBU

Postup řešení slovních úloh

1. Velmi pečlivě přečteme text úlohy, i vícekrát.
2. Označíme neznámou. Provedeme matematický zápis úlohy.
3. Sestavíme rovnici nebo rovnice.
4. Vyřešíme rovnici nebo soustavu rovnic.
5. Provedeme zkoušku.
6. Zapišeme odpověď.

Poznámka: Úlohy o pohybu lze obvykle rozdělit na dva základní typy.

V prvním typu úloh se „tělesa“ pohybují proti sobě. Jejich původní vzdálenost je rovna celkové dráze pohybu.

V druhém typu úloh rychlejší „těleso“ stíhá pomalejší. Jejich dráha je stejná.

Příklad 1

Dva chodci si vyšli vstříc z míst vzdálených 43km. Chodec A šel průměrnou rychlostí 5 km/h, chodec B průměrnou rychlostí 4 km/h. Chodec A vyšel 8 hodin, chodec B o půl hodiny později. V kolik hodin se potkali?

Řešení:

Zapíšeme známé údaje:

Rychlost chodce A: $v_A = 5 \text{ km/h}$

Rychlost chodce B: $v_B = 4 \text{ km/h}$, vyšel o půl hodiny později

Vyjádříme dráhu obou chodců

Chodec A: $s_A = v_A \cdot t$

Chodec B: $s_B = v_B \cdot (t - 0,5)$

Celková dráha $s = s_A + s_B = 43$

Sestavíme a vyřešíme rovnici:

$$5t + 4(t - 0,5) = 43$$

$$5t + 4t - 2 = 43$$

$$9t = 45$$

$$\underline{t = 5 \text{ hodin}} \rightarrow \text{chodec A byl na cestě 5 hodin}$$

\rightarrow k setkání došlo v 13 hodin

Zkouška: (Nestačí provést zkoušku rovnice, je nutné zjistit, zda výsledek souhlasí s podmínkami úlohy.)

Chodec A ušel: $5 \cdot 5 = 25 \text{ (km)}$

Chodec B ušel: $4 \cdot 4,5 = 18 \text{ (km)}$

Celkem: $25 + 18 = 43 \text{ (km)}$... odpovídá podmínkám úlohy.

Odpověď: Chodci se setkali v 13 hodin.

Příklad 2

V 7 hodin ráno vyšel turista rychlostí 6 km/h na túru .

O 3 hodiny později se na tentýž výlet vydal cyklista rychlostí 15 km/h. Po hodině jízdy ale píchl pneumatiku a půl hodiny spravoval. V kolik hodin dohonil cyklista pěšího turistu?

Řešení:

Zapišeme známé údaje:

Rychlost chodce: $v_A = 6 \text{ km/h}$

Rychlost cyklisty: $v_B = 12 \text{ km/h}$, zpoždění 3,5 hodiny

Vyjádříme dráhu

Chodec: $s_A = v_A \cdot t$

Cyklista: $s_B = v_B \cdot (t - 3,5)$

Dráha $s = s_A = s_B$

$$6 \cdot t = 15(t - 3,5)$$

$$6t = 15t - 52,5$$

$$\underline{\underline{t = 5,8 \text{ h} = 5 \text{ hodin } 50 \text{ minut}}}$$

Zkouška:

$$\text{Dráha chodce: } s_A = 6 \cdot \frac{35}{6} = 35$$

$$\text{Dráha cyklisty: } s_B = 15 \cdot \frac{7}{3} = 35$$

Odověď: Cyklista dohonil pěšího turistu ve 12 h 50 minut.

Příklad 3

Autobus vyjel z Brna do Ostravy v 6 hodin ráno. O 2 hodiny 40 minut později vyjelo stejnou trasou osobní auto. Obě vozidla dorazila do Ostravy vzdálené 160 km současně. Určete rychlost vozidel, byla-li rychlost osobního auta dvakrát větší než průměrná rychlost autobusu.

Řešení:

Zapišeme známé údaje:

Rychlost autobusu: v_A

Rychlost osobního auta: $v_O = 2v_A$, zpoždění $\frac{8}{3}$ hodiny

Vyjádříme dráhu

Autobus: $s_A = v_A \cdot t$

Osobní auto: $s_O = v_O \cdot \left(t - \frac{8}{3}\right) = 2v_A \cdot \left(t - \frac{8}{3}\right)$

Dráha $s = s_A = s_O = 160$

$$160 = v_A \cdot t \rightarrow v_A = \frac{160}{t}$$

$$160 = 2v_A \cdot \left(t - \frac{8}{3}\right)$$

$$160 = 2 \cdot \frac{160}{t} \left(t - \frac{8}{3}\right)$$

$$160 = 320 - \frac{2560}{3t}$$

$$160 = \frac{2560}{3t}$$

$$480t = 2560$$

$$t = 5, \bar{3} \text{ h} = 5 \text{ hodin } 20 \text{ minut}$$

Rychlost autobusu:

$$v_A = \frac{160}{5, \bar{3}} = 30$$

$$**v_A = 30 \text{ km/h}**$$

Rychlost osobního auta: $v_O = 2v_A$

$$v_O = 2 \cdot 30 = 60$$

$$**v_O = 60 \text{ km/h}**$$

Zkouška:

$$\text{Dráha autobusu: } s_A = 5, \bar{3} \cdot 30 = 160$$

$$\text{Dráha osobního auta: } v_O = 2, \bar{6} \cdot 60 = 160$$

Odověď: Rychlost autobusu byla 30 km/h, rychlost osobního auta 60 km/h.

Další příklady k procvičení:

1) Michal se vypravil s kamarády na výlet. Šli průměrnou rychlostí 4 km/h. Půl hodiny po Michalově odchodu zjistila jeho maminka, že si doma zapomněl svačinu. Poslala staršího bratra Petra, aby Michala dohonil na kole a svačinu mu předal. Petr vyrazil s celkovým zpožděním 40 minut za Michalem průměrnou rychlostí 12 km/h. Za jak dlouho se Petr vrátil zpět domů, jestliže po setkání s Michalem okamžitě jel zpět domů stejnou rychlostí?

[40 minut]

2) Jiřík se chystal se skautským oddílem na výlet do Prahy. Ačkoli se velmi těšil, zaspal. Plánoval vyjít v 6:15 hodin průměrnou rychlostí 5 km/h. Měl vyzkoušeno, že mu cesta trvá 1 hodinu 36 minut. Tatínek nabídl Jiříkovi, že ho na nádraží vezme autem. V kolik hodin musí auto vyjet, aby Jiřík stihl vlak odjíždějící v 8 hodin, je-li průměrná rychlost auta 48 km/h? Jízdenku si Jiřík koupil v předprodeji.

[před 7: 50 h]

3) Ze dvou míst vzdálených 285 km vyjela dvě auta. Nákladní průměrnou rychlostí 45 km/h a osobní průměrnou rychlostí 69 km/h. Za jak dlouho se potkají?

[za 2,5 hodiny]

4) Turista má v plánu ujít 45 km. Kdyby ušel každou hodinu o 0,5 km méně, došel by do cíle o hodinu později. Určete jeho rychlost.

[$v = 5 \text{ km/h}$]

5) Ze dvou míst vzdálených od sebe 273 km vyjeli současně automobilista a motocyklista. Řidič automobilu jel rychlostí o 10 km/h vyšší než motocyklista. Potkali se za 2,1 hodiny. Vypočtete rychlost obou.

[60 km/h a 70 km/h]

Použitá literatura:

KUBÁT, Josef, Dag HRUBÝ a Josef PILGR. *Sbírka úloh z matematiky pro střední školy: Maturitní minimum*. Dotisk 1. vydání. Praha: Prometheus, 2001. ISBN 80-7196-030-6.

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU: 1. díl*. Dotisk 1. vydání. Praha: Prometheus, 2011. ISBN 978-80-7196-020-1.

SCHRAMM, Ladislav, František NIMRICHTER a Václav TOPINKA. *Sbírka úloh z matematiky: pro střední ekonomické školy*. 3. vyd. Praha: SPN, 1967.