



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 společné práci (pracovní list)

Autor materiálu: Mgr. Jana Lvová

Datum (období) vytvoření: 21. 11. 2013

Zařazení materiálu:

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

Tematická oblast: Funkce, rovnice a nerovnice, slovní úlohy

Sada: MA2

Číslo DUM: 18

Předmět, ročník: Matematika, 1., 2.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 29. 11., 3. 12. 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 SPOLEČNÉ PRÁCI

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 společné práci lze obvykle řešit „přes jednotku“. (Vyjádříme, jaká část práce byla vykonána za vhodnou jednotku času).

Příklad 1

Skupina dělníků provede montáž za 9 směn, druhá skupina zvládne tentýž úkol v čase o $\frac{1}{3}$ kratším. Za kolik směn by práci provedla 3. skupina, jestliže při společné práci všech 3 skupin byla práce hotova za 2 směny?

Řešení:

Zápis:

1. skupina 9 směn
2. skupina $9 - \frac{1}{3} \cdot 9 = 6$ směn
3. skupina x směn

Za 1 směnu:

1. skupina $\frac{1}{9}$ práce

2. skupina $\frac{1}{6}$ práce

3. skupina $\frac{1}{x}$ práce

společně $\frac{1}{2}$ práce

Sestavíme rovnici a vyřešíme ji:

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{6} + \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \quad / \cdot 18x$$

$$2x + 3x + 18 = 9x$$

$$4x = 18$$

$$x = \frac{9}{2}$$

Zkouška:

Do zápisu úlohy dosadíme kořen rovnice.

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{6} + \frac{2}{9} = \frac{1}{2}$$

Odpověď:

Třetí skupina montérů provede práci za 4,5 směny.

Příklad 2

Ve firmě mají vyrobit 265 součástek. Dělník A vyrobí 1 součástku za 1 hodinu, dělník B za 50 minut, dělník C za 45 minut. Jak dlouho bude trvat výroba potřebného počtu součástek, budou-li pracovat společně?

Řešení:

Za 1 hodinu:

Dělník A 1 součástku

Dělník B $\frac{6}{5}$ součástky

Dělník C $\frac{4}{3}$ součástky

Společně $1 + \frac{6}{5} + \frac{4}{3} = \frac{53}{15}$ součástky

Za 1 hodinu $\frac{53}{15}$ součástky

Za x hodin 265 součástek

$$x = 265 : \frac{53}{15} = 265 \cdot \frac{15}{53} = 75$$

x = 75 hodin

Odpověď:

Při společné práci všech tří dělníků bude výroba 265 součástek trvat 75 hodin.

Příklad 3

Dělník A splní úkol za 40 hodin, dělník B za 30 hodin. Na úkolu pracovali zpočátku společně, ale po určité době byl dělník B odvolán na jinou práci. Dělník A pak dokončil úkol sám za 5 hodin. Kolik hodin pracovali dělníci společně? Jakou část práce každý z nich vykonal?

Řešení:

Dělník A dokončil práci za 5 hodin \rightarrow vykonal $\frac{5}{40} = \frac{1}{8}$ (práce)

Společně vykonal $\frac{7}{8}$ práce.

Za 1 hodinu:

Dělník A $\frac{1}{40}$ práce

Dělník B $\frac{1}{30}$ práce

Společně $\frac{1}{40} + \frac{1}{30} = \frac{7}{120}$ (práce)

Společně pracovali x hodin

Za x hodin $x \cdot \frac{7}{120}$ práce = $\frac{7}{8}$ práce

$$x \cdot \frac{7}{120} = \frac{7}{8}$$

$$7x = 105$$

$$\underline{\underline{x = 15}}$$

Zkouška:

Dělník A pracoval 15 + 5 hodin a vykonal $\frac{1}{2}$ práce.

Dělník B pracoval 15 hodin a vykonal také $\frac{1}{2}$ práce.

Odpověď.

Dělníci pracovali společně 15 hodin, každý vykonal $\frac{1}{2}$ práce.

Příklad 4

Do bazénu teče voda dvěma přívody. Kdyby tekla prvním přívodem 4 hodiny, a potom oběma přívody současně, ale po 2 hodinách by se první zastavil, doplnil by se bazén druhým přívodem za 4 hodiny. Za jak dlouho se bazén naplní pouze druhým přívodem, trvá-li plnění prvním přívodem 24 hodin?

Řešení:

Tento typ slovních úloh řešíme obdobným způsobem jako úlohy o společné práci.

1. přívod 24 hodin
2. přívod x hodin

Za 1 hodinu:

1. přívod $\frac{1}{24}$ bazénu
2. přívod $\frac{1}{x}$ bazénu

1. přívod za 4 hodiny ... $\frac{1}{6}$ bazénu

Společně za 2 hodiny ... $\frac{1}{12} + \frac{2}{x}$ bazénu

2. přívod za 4 hodiny ... $\frac{4}{x}$ bazénu

Celkem ... $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{2}{x} + \frac{4}{x}$... a bazén je plný

Rovnice:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{2}{x} + \frac{4}{x} = 1$$

$$\frac{1}{4} + \frac{6}{x} = 1$$

$$x + 24 = 4x$$

$$\underline{\underline{x = 8}}$$

Odpověď:

Druhým přívodem by se bazén naplnil za 8 hodin.

Příklady k procvičení:

a) Zkušený dělník splní úkol za 4 hodiny. Učeň za 6 hodin.

Za jak dlouho splní úkol, budou-li pracovat společně?

[2 hodiny 24 minut]

b) Dělník A vyrobí požadovanou součástku za 12 hodin, dělník B za 10 hodin. Protože měla být hotova za 4 hodiny, přibrali ještě dělníka C. Za jak dlouho by vyrobil požadovanou součástku dělník C?

[za 15 hodin]

c) Objem zahradního bazénku je 60 hl. Přívodní hadicí nateče za 1 minutu 50 l. Odpadní rourou se plný bazének vyprázdní za 150 minut. Jak dlouho by se bazének plnil, kdyby byl otevřen přívod vody i odtok?

[za 10 hodin]

d) K přívodu vody do zahradního bazénu slouží dvě roury. První by se bazén naplnil za 5 hodin, druhou za 2 hodiny. Nejprve přitékala 1 hodinu voda pouze první rourou. Pak byl otevřen i druhý přívod vody, ale zároveň se projevil netěsnosti na dně bazénu, kterými by voda z naplněného bazénu za 10 hodin vytekla. Za jak dlouho se tímto způsobem bazén naplní?

[2 hodiny a 20 minut]

Použitá literatura:

SCHRAMM, Ladislav, František NIMRICHTER a Václav

TOPINKA. *Sbírka úloh z matematiky: pro střední ekonomické školy*. 3. vyd. Praha: SPN, 1967.