

5 Slovní úlohy

V této kapitole se podíváme ještě více na slovní úlohy, konkrétně na ty řešené rovnicemi, ty, které se zabývají společnou prací, či ty o pohybu těles.

5.1 Slovní úlohy řešené rovnicemi

Slovní úlohy se dají často řešit rovnicemi, ať už jedinou rovnicí nebo soustavou rovnic. Postup řešení takové úlohy by se dal rozložit na:

1. Zjistíme co po nás v zadání chtějí vypočítat
2. Zvolíme co bude naší neznámou (v soustavě rovnice našimi dvěma neznámými), zbytek informací vyjádříme pomocí rovnice kde figuruje (figurují) naše zvolené proměnné.
3. Spočítáme rovnici
4. Spočítáme údaje vyplývající z vypočítané neznáme (pokud je potřebujeme)
5. Sepíšeme odpověď

5.2 Slovní úlohy o míchání

Tyhle typy úloh řešíme často tak, že si je převedeme na soustavu o dvou neznámých, tyto neznámé jsou často množství jednotlivých složek směsi.

5.3 Slovní úlohy o společné práci

Tyhle úkoly jsou nejčastěji o tom, že hledáme, jak dlouho bude trvat několika lidem něco, když jednomu to trvá nějaký čas. Řešíme je nejčastěji rovnicí, postup by se dal shrnout jako:

1. Nejčastěji volíme neznámou x jako čas společné práce
2. Vyjádříme, jakou část práce vykonají jednotlivý pracovníci za daný čas
3. Vyjádříme jako část práce vykonají jednotliví pracovníci za čas x
4. Sestavíme rovnici kde součet částí vykonaný jednotlivými pracovníky je roven jedné celé práci
5. Vyřešíme rovnici
6. Sepíšeme odpověď

5.4 Slovní úlohy o pohybu

Používáme fyzikální značky pro popis pohybu, rychlost jako v , čas jako t a dráha pohybu jako s , používáme vzorec pro výpočet dráhy pohybu $s = v \cdot t$. Typicky máme dva typy těchto úloh.

5.4.1 Pohyb za sebou

Jedná se o případ, kde dvě tělesa jedou/letí/plují atd. za sebou. Základní rovnice pro tento případ jsou:

$$s_1 = s_2$$

$$v_1 \cdot t_1 = v_2 \cdot t_2$$

Často je velmi přínosné si situaci nakreslit, když například má nějaké těleso náskok nad druhým, tak co to znamená, jak se to promítne do výsledku.

5.4.2 Pohyb proti sobě

Jedná se o případ, kde dvě tělesa jedou/letí/plují atd. proti sobě. Základní rovnice pro tento případ jsou:

$$s_1 + s_2 = s$$

$$v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2 = s$$

Znovu je přínosné si situaci nakreslit abychom si lépe uvědomili co se v dané situaci děje. Také je dobré si uvědomit, že součet drah jednotlivých těles se po výpočtu musí rovnat vzdálenosti mezi nimi na začátku.

5.5 Příklady k procvičení

1. Pepa chodí velmi rád do lesa na houby. Šel tři dny za sebou do lesa a první den našel o sedm hub méně než třetí den, druhý den našel o osm více než třetí den. Celkem nasbíral za tyhle tři dny úctyhodných 79 hub. Kolik hub nasbíral v jednotlivých dnech?
2. Franta má rád matematické hádanky a tak se zeptal ChatuGPT aby mu nějakou zadal. ChatGPT napsal: "Jistě, zde je hezká matematická hádanka: Součet čtyř po sobě jdoucích sudých čísel je 116. Jaká jsou jednotlivá čísla?". Vyřešťe tuhle hádanku.
3. Babička nakoupila Mirkovi k narozeninám 21 zákusků, byly to špičky a kremrole, jedna špička stála 45 Kč a kremrole stála 52 Kč. Za zákusky zaplatila 925 Kč. Kolik jedlík Mirek snědl špiček a kolik kremrolí?

4. Fotbalové družstvo hrálo během sezóny 26 zápasů, prohrálo jich o 2 více než remizovalo, vyhráli dvakrát více utkání než remizovali, kolikrát tohle družstvo vyhrálo a kolikrát prohrálo?

5. Ve skladu prodejny je celkem 80 výrobků. Výrobky jsou rozděleny do třech kategorií a to ledničky, pračky a myčky. Ledniček je o 5 více než praček, myček je polovina počtu praček. Kolik má prodejna ve skladu praček, myček a kolik ledniček?

6. Polovina účastníků fotbalového utkání byly muži, žen byla jen pětina a dětí bylo 45. Kolik na utkání přišlo celkem lidí? Kolik přišlo mužů, kolik žen?

7. Paní učitelka ve školce se ptala dětí jaké mají doma zvířátko. Čtvrtina dětí má psa, pět osmin kočku a tři děti nemají žádné zvířátko. Kolik je dětí ve školce? Kolik dětí má psa a kolik kočku?

8. Menší auto odveze suť ze staveniště za 6 dní, větší auto odveze třetinu suti za jeden den. Za jak dlouho bude suť odvezena pokud jezdit obě auta?

9. První dílna splní zakázku za 12 dní, druhá splní polovinu za 10 dní. Za jak dlouho bude zakázka splněna kdyby obě dílny spolupracovali. Jakou část by splnila první dílna?
10. Karel vyjel nákladákem ze Znojma do Ostravy v 7:30 průměrnou rychlostí 60 km/h. Ve stejnou dobu vyrazil Pepa v osobáku z Ostravy do Znojma rychlostí 80 km/h. V kolik hodin se Pepa a Karel potkali? Jak daleko od Ostravy se potkali, když vzdálenost po silnici mezi Znojmem a Ostravou je 210 km?
11. V 8:00 vyjela skupina dětí na cyklistický výlet. Po desáté hodině se zhoršilo počasí, proto se ředitel školy rozhodl děti zachránit a poslal za nimi autobus po stejné trase, ten vyjel v 11:00. Děti jely na kole 15 km/h a autobus jel 75 km/h. V jaké vzdálenosti od školy a za jak dlouho dohnal autobus děti?
12. V cukrárně je cena pistáciových bonbonů 360 Kč/kg a cena oříškových bonbonů 280 Kč/kg. Smícháním těchto dvou druhů bonbonů vznikla bonboniéra o hmotnosti 200 g. Výsledná směs v bonboniére měla cenu 300 Kč/kg. Kolik gramů pistáciových a kolik gramů oříškových bonbonů bylo v bonboniére?

13. Saša a Anička už dávno pochopili, že když pomáhají doma společně, zabere jim to méně času. Tak třeba včera, když bylo potřeba oloupat brambory na hranolky. Samotný Saša by to dělal 40 minut, samotná Anička 24 minut. Společně měli hotovo výrazně rychleji. Za kolik minut byly brambory oškrábané?
14. První přítok naplní sud za 25 minut, druhý za $\frac{1}{6}$ hodiny. Voda ze sudu se na zalévání vyčerpá za 50 minut. Za jak dlouho bude sud plný, bude-li se napouštět oběma přítoky a zároveň se bude odlévat voda na zalévání?
15. Před mistrovstvím světa ve vodním pólu bylo potřeba napustit bazén. K napuštění se mohou využít tři čerpadla. Prvním čerpadlem by se naplnil bazén za 12 hodin, druhým za 15 hodin a pokud by byla tři čerpadla spuštěna současně, tak by bazén naplnila za 4 hodiny. Jak dlouho by se bazén napouštěl jen třetím čerpadlem?
16. Petr nasbírá misku jahod za 20 minut, Jitka za čtvrt hodiny. Malá Tereška jim z misky jahody ujídá. Celou misku sní za 30 minut. Za jak dlouho bude miska plná, pokud sbírají Petr i Jitka a Tereška jahody ujídá?

17. Dílna rychle potřebuje součástku, která je ve skladu vzdáleném 90 km. Ze skladu vyjede pomalá dodávka průměrnou rychlostí 40 km/h. ve stejný okamžik vyjede z dílny i auto rychlostí 80 km/h, které si součástku na cestě až se potkají převezme. Za jak dlouho a jak daleko od dílny si součástku předají?
18. Pavel jede na kole z chalupy naproti Pepovi k nádraží. Ten jde rychlostí 3 km/h, Pavel jede rychlostí 9 km/h. Vzdálenost chalupy od nádraží je 6 km a oba vyrazili ve stejnou dobu. Jak daleko půjde Pepa sám?
19. Na letní tábor koupili vedoucí dva druhy míčů. Malý míč stojí 45 Kč, velký 60 Kč. Celkem koupili 13 míčů v hodnotě 660 Kč. Kolik kterých míčů koupili?
20. Práce na zakázce je plánována pro 20 dělníků na 60 dní. Všichni dělníci pracují stejným tempem. Spočítejte:
- (a) Kolik dělníků by splnilo zakázku za 24 dní?
- (b) Za kolik dní by 10 dělníků udělalo dvě třetiny této zakázky?