

# *Řešení úloh TSP MU*

*– prezentace k výkladům na prezenčních kurzech*

*ZKRÁCENÁ UKÁZKA PRO WEB*

**Analytické myšlení**  
**ročník 2011, var. 07**

## Úloha č. 51

Víme, že polovina trasy z  $A$  do  $B$  měří na mapě s měřítkem 1: 125 000 právě 4 cm. Otázka zní, kolik měří DESETINA trasy z  $A$  do  $B$  na mapě, která má měřítko 1 : 100 000.

Jaké znalosti a dovednosti jsou k řešení potřeba?

- Znalost práce s poměry/měřítky:  
měřítko 1 : 125 000 znamená, že 1 cm na mapě měří 125 000 cm ve skutečnosti
- Převody délkových jednotek

## Postup řešení

- (1) Polovina trasy z  $A$  do  $B$  měří na mapě (s měřítkem 1: 125 000) právě 4 cm
- (2) Celá trasa z  $A$  do  $B$  tedy na mapě s měřítkem 1 : 125 000 měří 8 cm.
- (3) 8 cm na mapě s tímto měřítkem je ve skutečnost  $8 \cdot 125\,000$  cm.  
*(není zapotřebí násobit, výraz můžeme v tuto chvíli ponechat ve tvaru součinu).*  
Trasa z  $A$  do  $B$  měří tedy ve skutečnosti  $8 \cdot 125\,000$  cm.
- (4) Na mapě s měřítkem 1 : 100 000 je všechno „100 000x menší“ oproti skutečnosti

(5) Skutečnou vzdálenost z  $A$  do  $B$  tedy vydělíme číslem 100 000, a dostaneme, že na mapě s měřítkem 1 : 100 000 je trasa z  $A$  do  $B$  dlouhá  $8 \cdot 125\,000 / 100\,000 \text{ cm} = 8 \cdot 1,25 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

(6) V otázce se nás ovšem ptají na DESETINU trasy z  $A$  do  $B$  na této mapě, což je přesně 1 cm, čili 10 mm.

**Správná odpověď je tedy d).**

### Poznámky

- Pozor, na co se nás ptají (ne na délku celé trasy, ale desetinu...). Často je takto chybný výsledek mezi nabízenými odpověďmi.
- Ne vždy je třeba hned násobit velká čísla ( $8 \cdot 125\,000$ ), v tomto případě jsme v jednom z následujících kroků dělili.

## Úloha č. 52

Máme dvě věty, z nichž každá se dá vyjádřit v podobě rovnice: (*Míša má o patnáct pastelek více než Monika.; Jestliže dá Míša čtvrtinu svých pastelek Monice, bude mít o pět pastelek méně než Monika.*). Otázkou je, kolik pastelek mají obě dívky dohromady.

Jaké znalosti a dovednosti jsou k řešení potřeba?

- Schopnost převést slovní vyjádření do matematické podoby
- Znalost pravidel pro úpravy rovnic
- Znalost dosazovací metody řešení soustavy dvou rovnic o dvou neznámých

## Postup řešení

(1) Základem je vhodné označení: počet pastelek, které aktuálně má Míša, budeme značit  $M_i$ , počet pastelek, které aktuálně má Monika, budeme značit  $M_o$ .

(2) První větu ze zadání vyjádříme v podobě rovnice.

*Míša má o 15 pastelek více než Monika.:*

$$M_i - 15 = M_o$$

(Míša jich má více, tj. teprve když od jejího počtu pastelek 15 odečteme, tak se rovná počtu pastelek, které má Monika.)

(3) Druhá věta (souvětí) je poněkud komplikovanější:

*Jestliže dá Míša čtvrtinu svých pastelek Monice, bude mít o pět pastelek méně než Monika.*

Míša má  $M_i$  pastelek, když jich  $\frac{1}{4}$  někomu dá, bude jich mít (už jen)  $\frac{3}{4} M_i$ . Tuto čtvrtinu Míšiných pastelek by dostala Monika, ta by jich tedy měla  $M_o + \frac{1}{4} M_i$ .

Po provedené „transakci“ jich má mít Míša o pět méně než Monika, musí tedy platit:

$$\frac{3}{4} M_i + 5 = M_o + \frac{1}{4} M_i.$$

(Míša jich má nově o 5 méně, musí se tedy k jejímu novému počtu pastelek přidat 5, abychom dostali rovnost).

- (4) Máme již tedy dvě rovnice o dvou neznámých  
první  $Mi - 15 = Mo$ , druhá  $\frac{3}{4} Mi + 5 = Mo + \frac{1}{4} Mi$ .
- (5) Jelikož v první rovnici máme přímo vyjádřen  $Mo$ , dosadíme jej  
tedy do druhé rovnice, takže dostaneme:  
 $\frac{3}{4} Mi + 5 = (Mi - 15) + \frac{1}{4} Mi$ .  
*...závorky můžeme vynechat, jsou použity jen pro přehlednost.*
- (6) Převédeme neznámé na jednu stranu, čísla na druhou...  
 $5 + 15 = Mi + \frac{1}{4} Mi - \frac{3}{4} Mi$ , což po úpravě dává  
 $20 = \frac{1}{2} Mi$ .
- (7) To znamená, že  $Mi = 40$ . Míša má tedy 40 kuliček.



(8) Jelikož z první rovnice víme, že  $Mi - 15 = Mo$ , automaticky dostáváme, že  $Mo = 25$ .

(9) Dohromady tedy mají  $40 + 25$  kuliček, čili 65 kuliček.

**Správná odpověď je tedy a).**

### Poznámky

- Je třeba dávat pozor, „kde se přičítá a kde se odečítá“...
- Schopnost správně „přepsat“ věty ze zadání do podoby rovnic vyžaduje určitý cvik, nepropadejte panice, pokud se Vám to v začátcích nedaří hned napoprvé.

## Úloha č. 53

Víme, že **právě** jedna ze skříněk obsahuje poklad. Na každé ze skříněk jsou nápisy, přičemž víme, že **právě** jeden z nich je nepravdivý. Cílem je určit, ve které ze skříněk je poklad.

Jaké znalosti a dovednosti jsou k řešení potřeba?

- Znalost řešení metodou rozboru případů
- Jednoduché negování (určování opaku) výroků

## Postup řešení

- (1) Hlavní idea: poklad je BUĎ v první, NEBO ve druhé, NEBO ve třetí, NEBO ve čtvrté („= právě v jedné z nich“). Každou z těchto situací budeme rozebírat odděleně. Nejprve budeme předpokládat, že poklad je v první – a budeme zkoumat důsledky. Když narazíme na spor, budeme vědět, že poklad v první být nemůže. Pokud na spor nenarazíme, budeme vědět, že v první skříňce poklad být může. Totéž uděláme s druhou, poté s třetí a nakonec se čtvrtou.
- (2) Předpokládejme tedy, že poklad je v první skříňce.

*...konec ukázky*

***Chcete-li vidět slidy celé, přijďte k nám na kurz!***

***[www.kurzy-fido.cz](http://www.kurzy-fido.cz)***