

## 2.5.6 Počítáme s poměry I

**Předpoklady:** 020504

**Pedagogická poznámka:** Hodina neobsahuje žádnou novou látku. Žáci řeší samostatně jednotlivé úkoly. Snažím se na tabuli dostat s řešením alespoň k příkladu 6.

**Př. 1:** Mirka hází na koš. Průměrně dá 6 košů ze 14 pokusů.

- Jaký má poměr mezi úspěšnými a neúspěšnými hody?
- Kolikrát musí hodit, aby trefila alespoň 20 košů?
- Kolik neúspěšných a kolik úspěšných pokusů se dá očekávat, při 35 hodech?
- Z posledních 30 pokusů dala 13 košů. Byla více nebo méně úspěšná než obvykle?

a) Jaký má poměr mezi úspěšnými a neúspěšnými hody?

Úspěšných košů: 6, neúspěšných 8  $\Rightarrow$  poměr úspěšné: neúspěšné =  $6:8 = 3:4$ .

b) Kolikrát musí hodit, aby trefila alespoň 20 košů?

Vycházíme z poměru 3:4.

3 díly	...	20 hodů
1 díl	...	$20:3 = \frac{20}{3}$ hodů

Všechny hody: 7 dílů ...  $7 \cdot \frac{20}{3} = \frac{140}{3} = 46, \bar{6} \doteq 47$  hodů.

Mirka by musela hodit 47 hodů, aby při stejné úspěšnosti trefila 20 košů.

c) Kolik neúspěšných a kolik úspěšných pokusů se dá očekávat, při 35 hodech?

7 dílů	...	35 hodů
1 díl	...	$35:7 = 5$ hodů
Úspěšné hody: 3 díly	...	$3 \cdot 5 = 15$ hodů.
Neúspěšné hody: 4 díly	...	$4 \cdot 5 = 20$ hodů.

d) Z posledních 30 pokusů dala 13 košů. Byla více nebo méně úspěšná než obvykle?

Obvyklá úspěšnost:  $3:7 = 0,428\dots$

Nejnovější úspěšnost:  $13:30 = 0,4\bar{3}$ .

Mirka o trochu úspěšnější než obvykle.

**Př. 2:** Katka tvrdí, že ve jejich třídě je poměr holek a kluků 9:8. Je to možné, když do její třídy chodí 30 dětí?

Poměr 9:8  $\Rightarrow$  celá třída představuje 17 dílů  $\Rightarrow$  počet žáků ve třídě by měl být dělitelný 17.

30 není dělitelné 17  $\Rightarrow$  Katka se plete.

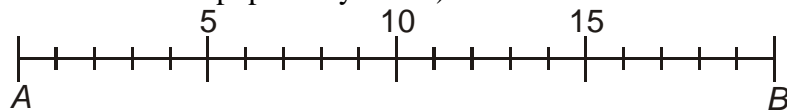
**Př. 3:** Načrtni do sešitu úsečku  $AB$  a rozděľ ji pomocí dílků na 20 částí. Dílky navrhni tak, aby se v obrázku dalo rychle orientovat. Vyznač na úsečku  $AB$  body  $C$  a  $D$  tak, aby platilo:

a)  $|AC|:|CB|=7:3$ ,

b)  $|AB|:|AD|=4:3$ .

Vyznač do obrázku alespoň jeden bod  $E$  tak, aby platilo  $|AB|:|AE|=10:11$ .

Využijeme trik z pravítek, část dílků bude delší, abychom tyto význačné hodnoty (které můžeme navíc i popsat zvýraznili).



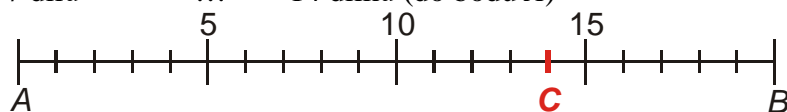
a)  $|AC|:|CB|=7:3$

Celá úsečka  $AB$  představuje  $7+3=10$  dílů  $\Rightarrow$  pro úsečku  $AC$ :

10 dílů ... 20 dílků

1 díl ... 2 dílky

7 dílů ... 14 dílků (do bodu  $A$ )



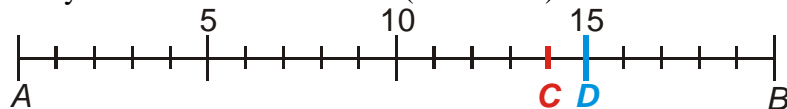
b)  $|AB|:|AD|=4:3$ .

Celá úsečka  $AB$  představuje 4 díly  $\Rightarrow$  pro úsečku  $AD$ :

4 díly ... 20 dílků

1 díl ... 5 dílků

3 díly ... 15 dílků (od bodu  $A$ )



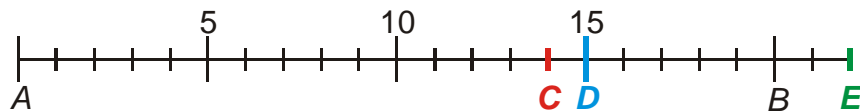
Vyznač do obrázku alespoň jeden bod  $E$  tak, aby platilo  $|AB|:|AE|=10:11$ .

Úsečka  $AE$  má být delší než úsečka  $AB \Rightarrow$  úsečku  $AB$  musíme prodloužit.

10 dílů ... 20 dílků

1 díl ... 2 dílky

11 dílů ... 22 dílků od bodu  $A$  nebo 2 od bodu  $B$



**Př. 4:** Lívance pro čtyři osoby: 300 g hladké mouky, 0,5 litru mléka, 100 g másla, 2 vejce, 15 g droždí, 50 g cukru, sůl. Rozmícháme, necháme vykynout a pak opečeme. Přepočítej recept pro 10 osob.

Poměr počtu osob:  $10:4=5:2$ .

Mouka:  $300 \cdot \frac{5}{2} = 750$  g.

Mléko:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{4} \doteq 1,25$  litru.

Máslo:  $100 \cdot \frac{5}{2} = 250$  g.

$$\text{Vejce: } 2 \cdot \frac{5}{2} = 5 \text{ kusy.}$$

$$\text{Droždí: } 15 \cdot \frac{5}{2} = \frac{75}{2} = 37,5 \text{ g.}$$

$$\text{Cukr: } 50 \cdot \frac{5}{2} = 125 \text{ g.}$$

Lívance pro deset osob: 750 g hladké mouky, 1,25 litru mléka, 250 g másla, 5 vajec, 37,5 g droždí, 125 g cukru, sůl.

**Př. 5:** Jana si nechala zvětšit fotku o rozměrech 9 cm x 13 cm v poměru 5 : 2. Zvětšená fotografie má rozměry 39 cm a 27 cm. Je zvětšena správně?

Zkontrolujeme si poměry odpovídajících si stran:

- $27 : 9 = 3 : 1$
- $39 : 13 = 3 : 1$

⇒ obě strany jsou zvětšeny ve stejném poměru (obraz není zkreslená), ale nejsou zvětšeny v poměru 5:2 (jsou zvětšeny v poměru 3:1).

**Př. 6:** Úsečka  $AB$  má délku 7,2 cm a bod  $C$ , který leží blíže k bodu  $A$ , ji dělí v poměru 3 : 5. Urči délky úseček  $AC$  a  $BC$ .

Bod  $C$  dělí úsečku v poměru 3:5 ⇒ úsečka má 8 dílů.

8 dílů	...	7,2 cm
1 díl	...	$7,2 : 8 = 0,9$ cm

Délky úseček:

$AC$ , 3 díly	...	$3 \cdot 0,9 = 2,7$ cm
$CB$ , 5 dílů	...	$5 \cdot 0,9 = 4,5$ cm

**Př. 7:** Úsečka  $KL$  má délku 5,4 cm a bod  $M$  ji dělí tak, že platí  $|KL| : |LM| = 6 : 5$ . Urči délky úseček  $KM$  a  $LM$ .

$|KL| : |LM| = 6 : 5 \Rightarrow$  celá úsečka  $KL$  představuje 6 dílů.

6 dílů	...	5,4 cm
1 díl (úsečka $KM$ )	...	$5,4 : 6 = 0,9$ cm
5 dílů (úsečka $LM$ )	...	$5 \cdot 0,9 = 4,5$ cm

**Př. 8:** Šárka s Oldou získali za pololetí dohromady mezi 20 a 30 plusů. Kolik jich získali, když poměr jejich počtů je 4 : 3 pro Šárku?

Poměr plusů 4 : 3 ⇒ celkem 7 dílů ⇒ pokud sečteme počty plusů, musíme získat číslo dělitelné 7 ⇒ 2 možnosti:

- celkem 21 plusů ... 7 dílů:
  - 1 díl ...  $21 : 7 = 3$  plusů,
  - 4 díly (Šárka) ...  $3 \cdot 4 = 12$  plusů,
  - 3 díly (Olda) ...  $3 \cdot 3 = 9$  plusů.

- celkem 28 plusů ... 7díků:
- 1 díl ...  $28:7 = 4$  plusů,
- 4 díly (Šárka) ...  $4 \cdot 4 = 16$  plusů,
- 3 díly (Olda) ...  $3 \cdot 4 = 12$  plusů.

Šárka získala buď 12 nebo 16 plusů, Olda buď 9 nebo 12 plusů.

**Př. 9:** Čtyřsložková mastička se skládá ze složek  $A$ ,  $B$ ,  $C$  a  $D$ . Složky  $A$  a  $B$  se mísí v poměru 2:3, složky  $B$  a  $C$  v poměru 2:5 a složky  $C$  a  $D$  v poměru 2:3. Jak má lékárník smíchat mastičku dohromady?

Nejprve sjednotíme poměry  $A : B = 2 : 3$  a  $B : C = 2 : 5$ . První poměr rozšíříme dvěma, druhý třemi tak, aby v obou vystupovalo 6 dílů společné složky  $B$ .

- $A : B = 2 : 3 = 4 : 6$ ,
- $B : C = 2 : 5 = 6 : 15$ ,

$\Rightarrow A : B : C = 4 : 6 : 15$ .

Stejným způsobem postupujeme dál:  $A : B : C = 4 : 6 : 15$  a  $C : D = 2 : 3$ . První poměr rozšíříme dvěma, druhý patnácti, aby v obou vystupovalo 30 dílů společné složky  $C$ .

- $A : B : C = 4 : 6 : 15 = 8 : 12 : 30$ ,
- $C : D = 2 : 3 = 30 : 45$ ,

$\Rightarrow A : B : C : D = 8 : 12 : 30 : 45$ .

**Shrnutí:**