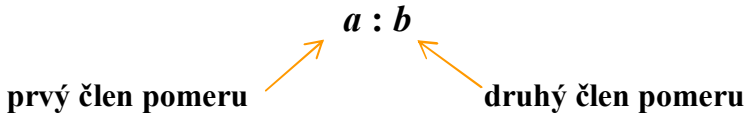


Pomer

Pomer slúži na porovnávanie veľkosti dvoch množstiev alebo čísel podielom (koľkokrát viac/menej).

Podielu $a : b$, kde a aj b sú kladné čísla, hovoríme pomer čísel a a b . Čítame „ a ku b “.



Poradie členov pomeru je dôležité, nemôžeme ho ľubovoľne meniť.

$$3 : 2 \neq 2 : 3$$

Pomerom môžeme porovnať iba číselné údaje vyjadrené v rovnakých jednotkách. Pomer $a : b$ môžeme zapísať aj v tvare zlomku $\frac{a}{b}$ a pracovať s ním ako so zlomkom.

V košíku je 12 jabĺk a 4 hrušky. Pomer jabĺk a hrušiek v košíku je $12 : 4$, teda $\frac{12}{4} = \frac{3}{1}$, po vykrátení. Pomer množstva jabĺk a hrušiek je $3 : 1$, t.j. na 3 jablká pripadá 1 hruška. Jablko je 3-krát viac ako hruška.

Hodnota pomeru sa nezmení rozšírením alebo krátením oboch členov pomeru číslom rôznym od nuly.

$$12 : 4 = 3 : 1 \longleftarrow \text{úmera}$$

Rovnosť dvoch pomerov nazývame úmera.

Úmera je správna (platí), ak sa súčin jej vonkajších členov rovná súčinu jej vnútorných členov.

Príklad 1

Upravte pomer $\frac{3}{4} : 15$ na základný tvar

Riešenie:

Delíme racionálne čísla a vykrátíme na základný tvar

$$\frac{3}{4} : 15 = \frac{3}{4} : \frac{15}{1} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{15} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20} = 1 : 20$$

alebo rozšírime (vynásobíme) číslom 4 a vykrátíme na základný tvar $\frac{3}{4} : 15 = 3 : 60 = 1 : 20$

Príklad 2

Pri plnení spoločnej úlohy za celkovú odmenu 250 € prvý pracovník zhotovil 60 výrobkov a druhý 40 výrobkov. Ako si rozdelia odmenu podľa vykonanej práce?

Riešenie:

Odmenu 250 € si pracovníci rozdelia v pomere 60 : 40 podľa počtu zhotovených výrobkov.

Najskôr určíme odmenu za 1 výrobok (1 diel práce). Spolu vyrobili $60 + 40 = 100$ výrobkov.

Odmenu za 1 výrobok vypočítame vydelením celkovej odmeny počtom všetkých výrobkov $250 : 100 = 2,5$ €.

Prvý pracovník dostane $60 \cdot 2,5$ € = 150 €, lebo vyrobil 60 výrobkov.

Druhý pracovník dostane $40 \cdot 2,5 \text{ €} = 100 \text{ €}$, lebo vyrobil 40 výrobkov.

Skúška: $150 + 100 = 250 \text{ €}$.

Rozdeliť celok na dve časti v pomere $a : b$ znamená, že celok rozdelíme na $a + b$ rovnakých dielov. Prvá časť sa bude skladať z a dielov a druhá z b dielov.

Rozdeľovať celok v danom pomere môžeme aj na viac ako dve časti.

V košíku je 12 jabĺk, 4 hrušky a 16 sliviek.

Pomer jabĺk a hrušiek je $12 : 4$, po vykrátení $3 : 1$.

Pomer hrušiek a sliviek je $4 : 16$, po vykrátení $1 : 4$.

Pomer jabĺk a sliviek je $12 : 16$, po vykrátení $3 : 4$.

Skrátene napíšeme: pomer jabĺk, hrušiek a sliviek v košíku je $12 : 4 : 16$, po vykrátení $3 : 1 : 4$

Skrátený zápis dvoch jednoduchých pomerov $a : b$, $b : c$ je **postupný pomer** $a : b : c$.

Príklad 3

Úspory Zorky a Mirky sú v pomere $3 : 4$. Úspory Mirky a Daniela sú v pomere $5 : 8$. V akom pomere sú úspory Zorky, Mirky a Daniela?

Riešenie:

Známe pomery:

$$Z : M = 3 : 4$$

$$M : D = 5 : 8$$

V oboch pomeroch sa vyskytli úspory Mirky, v prvom pomere im však prislúchajú 4 diely, v druhom 5 dielov. Pomery musíme upraviť tak, aby počet dielov prislúchajúcich Mirkiným úsporám bol v oboch rovnaký. Dosiachneme to rozšírením pomerov. Najmenší spoločný násobok čísel 4 a 5 je 20. Pomery upravíme tak, aby Mirkiným úsporám prislúchalo 20 dielov.

Preto:

3 : 4 rozšírime číslom 5 15 : 20

5 : 8 rozšírime číslom 4 20 : 32

Úspory Zorky, Mirky a Daniela sú v pomere 15 : 20 : 32

V praxi sa často stretávame s úlohou zmeniť číslo v danom pomere.

Zmeniť číslo v danom pomere napr. 5 : 3 znamená,

určiť $\frac{5}{3}$ daného čísla, t.j. vynásobiť číslo zlomkom $\frac{5}{3}$.

Ak je hodnota pomeru $a : b$ dvoch čísel väčšia ako 1, t.j. $a > b$, nastane zväčšenie daného čísla.

Ak je hodnota pomeru $a : b$ dvoch čísel menšia ako 1, t.j. $a < b$, nastane zmenšenie daného čísla.

Príklad 4

Zmeňte číslo 85 v pomere 3 : 5. Odôvodnite najskôr, či pôjde o zväčšenie alebo zmenšenie.

Riešanie:

Hodnota pomeru 3 : 5 je zlomok $\frac{3}{5}$, ktorý je menší ako

1. Ide o zmenšenie v danom pomere. Výsledné číslo musí byť menšie ako 85.

$$\text{Určime } \frac{3}{5} \text{ z } 85 = \frac{3}{5} \cdot \frac{85}{1} = \frac{3}{1} \cdot \frac{17}{1} = 51$$

alebo

Číslo 85 je väčšie ako hľadané číslo. Patrí mu teda 5 dielov v pomere 3 : 5.

Odtiaľ 1 diel dostaneme delením $85 : 5 = 17$.

Hľadané číslo zodpovedá 3 dielom z daného pomeru.

Teda $3 \cdot 17 = 51$.

Ak zameníme poradie porovnávaných čísel, dostaneme prevrátený pomer.

1 : 4

pomer

zmenšenie

4 : 1

k nemu prevrátený pomer

zväčšenie

Cvičenia

1. Na farmárskom dvore je 10 sliepok, 6 husí, 5 kačíc, 3 morky, 2 kravy, 3 kozy a 1 kôň. Zapište pomerom:

a) pomer počtu sliepok a kačíc;

b) pomer počtu kačíc a husí;

c) postupný pomer počtu husí, kačíc a kôz;

d) pomer počtu dvojných zvierat k zvieratám štvornohým;

2. Vyjadrite v čo najjednoduchšom tvare pomer prvej hodnoty ku druhej:

- a) 480 km a 660 km; d) 3,6 a 0,9;
b) 4 cm a 25 mm; e) $1\frac{1}{2}$ hod a 50 min;
c) 1,2 a 0,12 f) $\frac{2}{5}$ a $\frac{3}{4}$

3. Zapište v základnom tvare prevrátené pomery k pomerom:

- a) 1,5 : 9 b) 0,4 : $\frac{5}{2}$

4. Dokážte, že pomery 39 : 13 a $\frac{1}{39}$: $\frac{1}{13}$ sú navzájom prevrátené pomery.

5. Postupný pomer vyjadrite čo najmenšími prirodzenými číslami:

- a) 4,5 : 3 : 1,5 b) $\frac{1}{3}$: $\frac{2}{5}$: $\frac{3}{2}$

6. Daný je postupný pomer 2 : 8 : 5 : 10. Utvorte z neho všetky možné dvojice jednoduchých pomerov.

7. Rozdeľte 1610 € v pomere 1 : 2 : 4.

8. Pomer dvoch prirodzených čísel je 2 : 7. Väčšie číslo je 119. Určte súčet a súčin týchto dvoch čísel.

9. V trojuholníku sa veľkosť uhla α rovná $\frac{1}{6}$ priameho uhla. Uhly β a γ sú v pomere 7 : 8. Určte veľkosti vnútorných uhlov v trojuholníku.

10. Zmeňte číslo v danom pomere. Najskôr rozhodnite, či ide o zväčšenie alebo zmenšenie:

| číslo | pomer | zmenšenie, zväčšenie? | výsledné číslo |
|-------|-------|--------------------------|-------------------|
| 24 | 1 : 2 | | |
| 15 | 4 : 3 | | |
| 16 | 5 : 4 | | |
| 36 | 5 : 6 | | |
| 12 | 7 : 2 | | |

11. Na linecké koláčiky majú byť suroviny múka, maslo a cukor v pomere 3 : 2 : 1. Danka s mamičkou chcú napiecť koláčiky z 900 g múky. Koľko g masla a cukru budú potrebovať?

12. Kosodĺžnik má obvod 48 cm. Jeho strany sú v pomere 3 : 5. Aké budú dĺžky jeho strán? Vyberte odpoveď:

A. 9 cm a 15 cm

C. 18 cm a 9 cm

B. 18 cm a 30 cm

D. 15 cm a 30 cm

13. Kamaráti Pavol a Janka našli spolu 36 húb. Počty húb, ktoré priniesli deti z lesa, boli v pomere 5 : 4. Pavol našiel viac húb. Koľko húb by mal Pavol podarovať Janke, aby ich mali rovnako?

14. Detská stavebnica obsahuje biele, červené a modré kocky. Počet bielych kociek a červených kociek je v pomere 1 : 3. Počet modrých a červených kociek je v pomere 5 : 6. V balíčku je 30 červených kociek. Koľko kociek obsahuje celá stavebnica?

15. Lenka, Miško a Katka mali vo svojich zbierkach samolepky v pomere 3 : 6 : 4. Dievčatá mali spolu 56 samolepiek. Koľko samolepiek malo každé z detí?

16. Kamaráti Peter, Tomáš a Andrej boli cez prázdniny na brigáde. Pomer zárobku Petra a Tomáša je 4 : 6. Pomer zárobku Tomáša a Andreja je 4 : 5.

a) Aký je postupný pomer zárobkov Petra, Tomáša a Andreja?

b) Koľko zarobil na brigáde Andrej, ak vieme, že Petrov zárobok bol 32 €?

17. Janka a Danka zbierali s otcom úrodu jabĺk. Kým otec nazbieral 4 kg jabĺk, Janka nazbierala 2 kg a Danka 3 kg. Janka nazbierala za hodinu 14 kg jabĺk. Koľko kg ovocia nazbierali za hodinu spolu?

18. Bydliská Katky a Mišky sú od seba vzdialené 70 km. Katkina babička býva v polovici jej cesty k Miške. Miškina babička býva bližšie ku Katke. Jej vzdialenosť ku Katke a k Miške je v pomere 2 : 3. Ako ďaleko sú od seba dievčatá, keď obe prázdninujú u svojich babičiek?

19. Dĺžka úsečky AB je 5,6 m. Nájdite vzdialenosť bodu C do bodov A, B ak viete, že bod C delí úsečku v pomere $\frac{2}{3} : \frac{4}{15}$.

20. Traja kamaráti si rozdelili čokoládové pralinky v pomere 7 : 5 : 3, pralinky nekrájali. Dvaja z nich zjedli spolu 84 praliniiek. Koľko ich zjedol ten, čo dostal najmenej praliniiek?

Mierka mapy a plánu

V bežnom živote sa často stretávame s mapami alebo plánmi. Na mapách aj plánoch je zachytená skutočnosť, ale zmenšená (zväčšená) v nejakom pomere. Hovoríme mu mierka. Mierka určuje koľkokrát je nákres oproti skutočnosti zmenšený (zväčšený).

Mierka je pomer rozmerov na pláne, mape a skutočných rozmerov.

rozmary na mape, pláne : skutočné rozmary

1 : 1000

3 : 1

Mierka 1 : 1000 znamená, že skutočnosť je na pláne, mape 1000 – krát zmenšená. Platí: 1 cm na obrázku zodpovedá 1000 cm v skutočnosti, ale aj 1 mm na obrázku zodpovedá 1000 mm v skutočnosti atď. Nákres je menší ako skutočnosť (využíva sa napr. pri plánoch budov či pozemkov, pri mapách)

Mierka plánu 3 : 1 znamená, že skutočnosť je na pláne 3 – krát zväčšená. Platí: 3 cm na pláne zodpovedajú 1 cm v skutočnosti, ale aj 3 mm na pláne zodpovedajú 1 mm v skutočnosti atď. Nákres je väčší ako skutočnosť (využíva sa napr. pri zobrazovaní malých súčiastok)

Príklad 1

Na mape s mierkou 1 : 500 000 je vzdušná vzdialenosť miest Bratislava a Nitra znázornená úsečkou dlhou 15 cm. Aká je skutočná vzdušná vzdialenosť z Bratislavy do Nitry?

Riešenie:

Mierka udáva, že skutočná vzdialenosť je 500 000 – krát väčšia ako na mape. Preto:

$$500\,000 \cdot 15\text{ cm} = 7\,500\,000\text{ cm} = 75\text{ km.}$$

Skutočná vzdušná vzdialenosť z Bratislavy do Nitry je 75 km.

Príklad 2

Akou veľkou úsečkou bude znázornená vzdialenosť 15 km na mape s mierkou 1 : 200 000?

Riešenie:

Vieme, že skutočnú vzdialenosť musíme 200 000 – krát zmenšiť.

$$15\text{ km} = 1\,500\,000\text{ cm}$$

$$1\,500\,000 : 200\,000 = 7,5\text{ cm}$$

Na mape bude vzdialenosť 55 km znázornená úsečkou dlhou 7,5 cm.

Príklad 3

V akej mierke je vyhotovený plán domu, ak jeho skutočnej šírke 8 m zodpovedá na pláne úsečka dlhá 40 cm?

Riešenie:

Vieme, že mierka je pomer rozmerov na pláne a skutočných rozmerov. Preto zapíšeme:

rozmary na mape : skutočné rozmary

$$40\text{ cm} : 8\text{ m}$$

$$40\text{ cm} : 800\text{ cm} \quad (\text{premeníme na rovnaké jednotky})$$

Pomer upravíme tak, aby prvý člen bol rovný 1:

$$40 : 800 = \frac{40 : 40}{800 : 40} = \frac{1}{20}$$

Mierka plánu je 1 : 20.

Cvičenia

1. Napíšte mierku, ktorá vyjadruje, že zobrazený predmet bol
 - a) 150-krát zmenšený,
 - b) zmenšený na polovicu,
 - c) dvakrát zväčšený,
 - d) nakreslený v skutočnej veľkosti.
2. Z daných mierok vyberte tie, ktoré predstavujú zmenšenie oproti skutočnosti:
1 : 250, 1 : 1, 5 : 1, 1 : 10 000, 1 : 1 000 000, 2 : 1
3. Na pláne v mierke 1 : 50 je šírka domu 26 cm. Aký široký je dom v skutočnosti?
4. Ihrisko je dlhé 80 m. Aká bude jeho dĺžka na pláne s mierkou
 - a) 1 : 500,
 - b) 1 : 200,
 - c) 1 : 1000?
5. V akej mierke je vyhotovená mapa, ak vzdialenosti 240 km zodpovedá na mape úsečka dlhá 12 cm?
6. Doplňte chýbajúce údaje v tabuľke

| Mierka | Skutočný rozmer | Rozmer na pláne, mape |
|-------------|-----------------|-----------------------|
| | 180 km | 4,5 cm |
| 1 : 25 000 | 1200 m | |
| 4 : 1 | | 28 mm |
| 1 : 400 000 | | 7 cm |

7. Na katastrálnej mape s mierkou 1 : 2000 má pozemok tvaru obdĺžnika rozmery 11 cm a 14,5 cm. Aká je skutočná výmera pozemku? Uveďte v hektároch.

8. Urč skutočnú vzdušnú vzdialenosť miest Bardejov a Kežmarok, Poprad a Prešov, Humenné a Snina, ak vieš, že mapa Prešovského kraja má mierku 1 : 1 750 000.



Obrázok tlačíť v pomere 1 : 1, mal by mať zhruba 11 cm, aby sa to veľmi nelíšilo od skutočných vzdialeností.

9. Na pláne s mierkou 1 : 50 má stavebný pozemok tvaru pravouhlého trojuholníka dĺžky kolmých strán 62 cm a 56 cm. Aká je cena pozemku, ak 1 m² stojí 12,5 €.

10. Turistické mapy sú vydávané v mierkach 1 : 50 000 aj 1 : 25 000. Vzdialenosť dvoch miest na mape

s mierkou 1 : 25 000 je 16 cm. Akú vzdialenosť budú mať tieto dva miesta na mape s mierkou 1 : 50 000?

11. Tomáš odmeral plánovanú trasu na cykloturistickej mape v mierke 1 : 100 000. Bolo to 25 cm. Jeho priemerná rýchlosť je 20 km/h. Za aký čas prejde plánovanú trasu?

Priama a nepriama úmernosť

Niektoré veličiny od seba navzájom závisia, t.j. ak zmeníme jednu, zmení sa aj druhá.

Napríklad:

- závislosť celkovej ceny od množstva rovnakého tovaru,
- závislosť spotreby benzínu a prejdenej vzdialenosti,
- závislosť počtu dní a počtu stravníkov, ak sa zásoba jedla nemení,
- závislosť času na vykonanie práce a počtu pracovníkov,
- závislosť hmotnosti tovaru a jeho množstva a pod.

Závislosť medzi niektorými veličinami môžeme vyjadriť prostredníctvom **priamej a nepriamej úmernosti**.

Za 3 kg jablák zaplatíme 1,5 €

Za 6 kg jablák zaplatíme 3 €

V príklade sa vyskytujú 2 veličiny: hmotnosť a cena.

hmotnosť 3 kg : 6 kg = 1 : 2

cena: 1,5 € : 3 € = 1 : 2

rovnaký pomer

V priamej úmernosti sa obidve veličiny menia v rovnakom pomere, t. j. koľkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zväčší (zmenší) aj druhá veličina.

5 maliarov vymaľuje budovu za 9 dní.
15 maliarov vymaľuje budovu za 3 dni.

V príklade sa vyskytujú 2 veličiny: počet maliarov a počet dní.

počet maliarov $5 : 15 = 1 : 3$

počet dní $9 : 3 = 3 : 1$

prevrátený pomer

V nepriamej úmernosti sa obe veličiny menia v prevrátenom pomere, t.j. koľkokrát sa zväčší (zmenší) jedna veličina, toľkokrát sa zmenší (zväčší) druhá veličina.

Príklad 1

Z 2 kg sliviek sa získa 600 g lekváru. Koľko lekváru získame z 15 kg sliviek?

Riešenie:

1. spôsob: Cez „jednotkové množstvo“, t.j. najskôr zistíme, koľko lekváru získame z 1 kg sliviek.

2 kg sliviek 600 g lekváru

1 kg sliviek $600 : 2 = 300$ g lekváru

Z 15 kg sliviek musí byť 15 – krát viac lekváru ako z 1 kg sliviek. Teda $15 \cdot 300 \text{ g} = 4500 \text{ g}$ lekváru

2. spôsob: Pomocou „trojčlenky“ – schémy, ktorá obsahuje dve dvojice na sebe závislých veličín, z ktorých 3 údaje poznáme a štvrtý máme určiť.

Naša úloha obsahuje veličiny: hmotnosť sliviek a hmotnosť lekváru. Zapišeme ich pod seba a šípkami naznačíme, že ide o **priamu úmernosť** – **šípky idú rovnakým smerom**.

↑ 2 kg sliviek 600 g lekváru ↑
↑ 15 kg sliviek x g lekváru ↑

Zapišeme úmeru v smere šípok. Pre úmeru platí, že súčin jej vonkajších členov sa rovná súčinu jej vnútorných členov.

$$(Od) 15 \text{ ku } 2 = (od) x \text{ ku } 600$$

$$15 : 2 = x : 600$$

$$2 \cdot x = 15 \cdot 600$$

$$2 \cdot x = 9000$$

$$x = 9000 : 2$$

$$x = 4500 \text{ g lekváru}$$

3. spôsob: využijeme, že veličiny sa pri priamej úmernosti menia v rovnakom pomere.

↑ 2 kg sliviek 600 g lekváru ↑
↑ 15 kg sliviek x g lekváru ↑

Máme dve veličiny: hmotnosť sliviek a hmotnosť lekváru.

Hmotnosť sliviek sa zväčšila (pomer musí byť > 1)
 v pomere $15 : 2 = \frac{15}{2}$. Hmotnosť lekváru sa tiež musí
zväčšiť v pomere $\frac{15}{2}$, t.j. $600 \text{ g} \cdot \frac{15}{2} = 4500 \text{ g}$

Z 15 g sliviek získame 4500 g lekváru.

Príklad 2

Dvaja robotníci zmontovali skleník za 54 hodín. Za koľko hodín by zmontovalo skleník 9 robotníkov?

Riešenie:

1. spôsob: Cez „jednotkové množstvo“, t.j. najskôr zistíme, za koľko hodín by prácu urobil 1 robotník.

2 robotníci 54 hodín

1 robotník $54 \cdot 2 = 108$ hodín (pracuje dvakrát dlhšie)

9 robotníkov bude pracovať 9 – krát kratšie ako jeden robotník, t.j. $108 \text{ hodín} : 9 = 12 \text{ hodín}$.

2. spôsob: Pomocou „trojčlenky“ – schémy, ktorá obsahuje dve dvojice na sebe závislých veličín, z ktorých 3 údaje poznáme a štvrtý máme určiť.

Naša úloha obsahuje veličiny: počet robotníkov a počet hodín. Zapišeme ich pod seba a šípkami naznačíme, že ide o **nepriamu úmernosť** – šípky idú opačným smerom.

↓ 2 robotníci 54 hodín ↑

9 robotníkov x hodín

Zapišeme úmeru v smere šípok. Pre úmeru platí, že súčin jej vonkajších členov sa rovná súčinu jej vnútorných členov.

(Od) 2 ku 9 = (od) x ku 54

$$2 : 9 = x : 54$$

$$9 \cdot x = 2 \cdot 54$$

$$9 \cdot x = 108$$

$$x = 108 : 9$$

$$x = 12 \text{ hodín}$$

3. spôsob: využijeme, že veličiny sa pri nepriamej úmernosti menia v prevrátenom pomere.

↓ 2 robotníci 54 hodín ↑
↓ 9 robotníkov x hodín ↑

Máme dve veličiny: počet robotníkov a počet hodín. Počet robotníkov sa zväčšil (pomer musí byť > 1)

v pomere $9 : 2 = \frac{9}{2}$. Počet hodín sa zmení v prevrátenom

pomere - zmenší sa (pomer musí byť < 1) v pomere $\frac{2}{9}$,

t.j. $54 \cdot \frac{2}{9} = 12 \text{ hodín}$.

9 robotníkov zmontuje skleník za 12 hodín.

Príklad 3

8 lesných robotníkov zasadilo 1 728 stromčekov za 6 hodín. Vypočítajte, koľko stromčekov zasadí 10 lesných robotníkov za 20 hodín.

Riešenie:

1. spôsob: cez „jednotkové množstvo“ – najskôr vypočítame koľko stromčekov zasadí 1 robotník za 1 hodinu.

Vieme:

8 robotníkov za 6 hodín 1728 stromčekov

Odtiaľ:

1 robotník za 6 hodín $1728 : 8 = 216$ stromčekov

1 robotník za 1 hodinu $216 : 6 = 36$ stromčekov

Potrebujeme:

10 robotníkov ... za 20 hodín x stromčekov

Platí

10 robotníkov ... za 1 hodinu ... $36 \cdot 10 = 360$ stromčekov

10 robotníkov ... za 20 hodín ... $360 \cdot 20 = 7200$ stromov

(Pozor! Ak pri delení vychádzajú nepresné výsledky, pracujeme so zlomkami!)

2. spôsob: využijeme, že veličiny sa pri priamej úmernosti menia v rovnakom pomere a pri nepriamej úmernosti v prevrátenom pomere.

| |
|--|
| 8 robotníkov zasadí 1728 stromčekov za 6 hodín |
| 10 robotníkov zasadí x stromčekov za 20 hodín |

Na jednotlivé veličiny sa pozrieme po dvojiciach. Najskôr uvažime závislosť počtu robotníkov a počtu zasadených stromčekov. Sú priamo úmerné – menia sa v rovnakom pomere.

Počet robotníkov sa zväčšil v pomere $\frac{10}{8}$. Aj počet stromčekov sa musí zväčšiť v pomere $\frac{10}{8}$.

Závislosť počtu odpracovaných hodín a počtu zasadených stromčekov je tiež priamo úmerná. Počet hodín sa zväčšil v pomere $\frac{20}{6}$. Aj počet stromčekov sa musí zväčšiť v pomere $\frac{20}{6}$. Počet stromčekov sa musí

zmeniť v pomere $\frac{10}{8}$ a zároveň v pomere $\frac{20}{6}$, t.j.

$$1728 \cdot \frac{10}{8} \cdot \frac{20}{6} = 7200 \text{ stromčekov}$$

10 robotníkov vysadí za 20 hodín 7200 stromčekov.

Cvičenia

1. Z 5 kg čerstvých húb je 0,75 kg sušených. Koľko húb je potrebné nazbierať, aby z nich boli 3 kg sušených?
2. Pol bochníka chleba stojí 52 centov. Koľko € stojí 7 bochníkov chleba?
3. 100 stromov si za rok v priemere dokáže "poradiť" s 5 tonami atmosferického oxidu uhličitého.

a) Koľko ton oxidu uhličitého odstráni z ovzdušia 50, 100, 150, 200, 250 a 300 stromov? Riešenia zapíšte do tabuľky.

b) Koľko stromov je potrebných na odstránenie 80 ton škodlivého oxidu uhličitého z ovzdušia?

4. Na upečenie koláča potrebujeme okrem iných surovín aj 200 g múky a 4 vajcia. O koľko gramov múky musíme do zmesi pridať viac, ak sme sa pomýlili a rozbili sme 6 vajec? Vyber správnu odpoveď:

A. 300g

C. 200g

B. 100g

D. 400g

5. Zásoba krmiva vystačí pre 3 mačiatka na 35 dní. Na koľko dní vystačí táto zásoba krmiva pre 5 mačiatok?

6. Vodná nádrž sa naplní 3 rovnakými čerpadlami za 56 hodín. Za aký čas sa nádrž naplní, ak bude v prevádzke 5 rovnakých čerpadiel?

7. Zuzana pletie sveter. Ak by denne pletla 40 minút, dokončí ho za 6 dní. O koľko dní skôr by uplietla sveter, ak by denne pletla 1 hodinu?

8. V akváriu s objemom 200 litrov siaha voda do výšky 45 cm. Je v ňom 135 litrov vody. Koľko litrov vody je v druhom rovnakom akváriu, ak voda siaha do výšky 32 cm?

9. Šesť kamarátov plánovalo porýľovať záhradu s rozlohou 15 árov za 3 dni. Nakoniec však mohli

pracovať len dvaja. Za koľko dní porýľovali túto záhradu?

10. Štvorčlenná partia maliarov mala naplánované vymaľovanie školy na 11 dní. Po dvoch dňoch práce jeden maliar ochorel. Za koľko dní bola škola vymaľovaná, ak zvyšné dni pracovali len traja maliari?

11. Traja robotníci vykopú priekopu na uloženie optického kábla za 8 dní. Ako dlho bude túto prácu robiť 2, 4, 6, 8 robotníkov? Riešenia zapíšte do tabuľky.

12. Čarodejníci dostali za úlohu vyčarovať 480 čarodejných zvončekov. Ak by čarovali 3 rovnako šikovní čarodejníci, vyčarovali by ich za 8 hodín.

a) Koľkí musia čarovať, aby stihli vyčarovať 480 čarodejných zvončekov za 2 hodiny?

b) Koľko čarodejných zvončekov vyčaruje 1 čarodejník za 1 hodinu?

13. Na výrobu nového výrobku z odpadu spotrebujeme menej energie a zničíme menej prírodných zdrojov. Pri výrobe 1 tony papiera sa spotrebuje 2500 hl vody. Pri výrobe 1 tony recyklovaného papiera je potrebných 1500 litrov vody. Koľko ton recyklovaného papiera by sa mohlo vyrobiť pri použití vody potrebnej na výrobu 1 t nerecyklovaného papiera?

14. Štyri žaby lapia za 4 dni 4 muchy. Koľko múch lapí 8 žiab za 8 dní?

15. Jedna plná tuba zubnej pasty vystačí 2 ľuďom na 3 týždne. Postačí kúpiť 4 ľuďom na 5 týždňov 3 tuby rovnakej zubnej pasty?

16. Hodiny meškajú za 4 dni o 12 sekúnd. O koľko budú meškať za 2 týždne?

17. V žrebčine mali pre 52 koní zásobu krmiva na 120 dní. Po 30 – tich dňoch predali 7 koní. Ešte na koľko dní majú krmivo pre zvyšné kone?

18. Na zraze čarodejníkov vyčaruje 14 rovnako dobrých čarodejníkov za 15 hodín 210 čarodejných hruštičiek. Na druhý deň čaruje čarodejné hruštičky 9 čarodejníkov 18 hodín. Koľko nových hruštičiek čarodejníci vyčarujú?