

### 3 Tabulky, grafy, procenta, promile, poměr

V této kapitole si projdeme jak můžeme **reprezentovat** nějaké nasbírané informace, jak s nimi pracovat a jak vyadřovat v jakém **vztahu** jsou s ostatními informacemi.

#### 3.1 Procenta

Procenta (%) vyadřují **část nějakého celku, celý celek je 100 %**, polovina celku 50 %, pětina zase 20 % a tedy **1 % je jedna setina celku**.

##### 3.1.1 Převody na procenta, výpočty procent

Často chceme **převést** zlomek či desetinné číslo na procenta nebo chceme zjišťovat kolik procent je určitá část celku. To můžeme udělat několika postupy:

1. **Převodem přes 1 %:** Nejdřív zjistíme kolik je jedno procento vydělením celku číslem 100, následně dopočítáme co je potřeba. Např. 1 % jsou 3 Kč, kolik procent je 12 Kč?  $12 \div 3$  tedy 4 %.
2. **Pomocí počítání s des. čísly nebo zlomky:** Převedeme si zlomek který chceme převést na procenta na zlomek se jmenovatelem 100 (nebo jakýkoliv jiný u kterého známe převod na procenta). Např. Kolik procent jsou  $\frac{3}{25}$ ? Převodem zlomek vynásobením na  $\frac{12}{100}$ , což je 12 %.
3. **Trojčlenkou:** Nejlépe jde ukázat na příkladě. Chceme zjistit 32 % z 650 Kč. Víme tedy, že 100 % je 650 Kč, 32 % bude pro nás  $x$  Kč.  $x$  spočteme následovně:  $\frac{x}{650} = \frac{32}{100}$ , tedy  $x = 650 \cdot \frac{32}{100} = 208$ .

#### 3.2 Promile

**Promile fungují obdobně jako procenta**, jen celek není 100 ale 1 000 ‰. On toho se odvíjí podobně jako u procent ostatní hodnoty, polovina celku je tedy 500 ‰, pětina je 200 ‰ a tedy **1 ‰ je jedna tisícina celku**. S promilemi pracujeme obdobně jako s procenty. Používáme je pokud chceme přesnější popis, větší přesnost.

#### 3.3 Poměr

**Poměr** můžeme zavádět mezi dvěma (i více čísly) čísly, která vyadřují "kolik čeho někde máme nebo potřebujeme". Typické využití poměru je při vaření či pečení, při chemických procesech nebo ho také najdete na každé mapě, kde vyadřuje zmenšení objektů mapy oproti realitě.

##### 3.3.1 Počítání s poměrem

Poměr zapisujeme jako **dvojici** (někdy **trojici i více-ici**) čísel **oddělených dvojtečkou**, tedy například  $a : b$ . S poměrem pracujeme jako jen s **jinak zapsaným zlomkem**, můžeme ho tedy roznásobit, krátit, upravit na základní tvar či ho porovnávat stejně jako zlomky. Součet čísel na levé a pravé straně je pak celkový počet dílů poměru, např.  $2 : 3$  je poměr, kde celkový počet dílů je 5. Např. pokud má být v receptu voda a mléko v poměru  $2 : 3$ , pak přidáme 2 jednotky vody a 3 jednotky mléka, celkem tedy 5 jednotek.

##### 3.3.2 Poměry u map a plánů, plánek a nákrešů

Na mapě či plánu chceme zaznamenat **zmenšení oproti realitě**, to se typicky dělá tak, že zapíšeme, že mapa či plán je v poměru např.  $1 : 50\,000$ , tedy 1 cm na mapě či plánu je 50 000 cm ve skutečnosti. Podobně ale obráceně když používáme nějaký plánek či nákres a chceme vyadřit **zvětšení oproti realitě**, pak zapisujeme poměr např.  $10 : 1$ , kde 10 cm na plánu či nákrese je 1 cm ve skutečnosti.

### 3.4 Tabulky a grafy

Tabulky a grafy slouží pro **vyzualizaci informací** či pro lepší představu co nasbírané informace vlastně znamenají.

#### 3.4.1 Tabulka

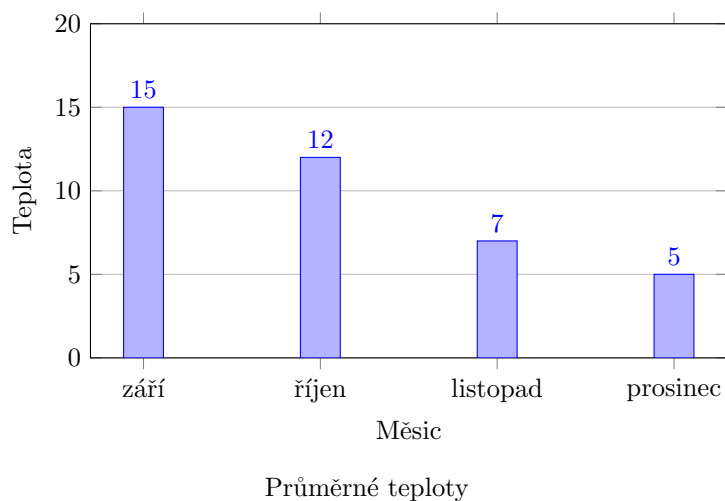
Tabulky mají své **řádky a sloupce**. Řádek či sloupec může být pojmenován a tím vyadřujeme co tyto informace (typicky čísla) znamenají. Často také mají tabulky své názvy. Např.:

Tabulka známek ve třídě z matematiky

známka	1	2	3	4	5
počet	6	12	8	4	2

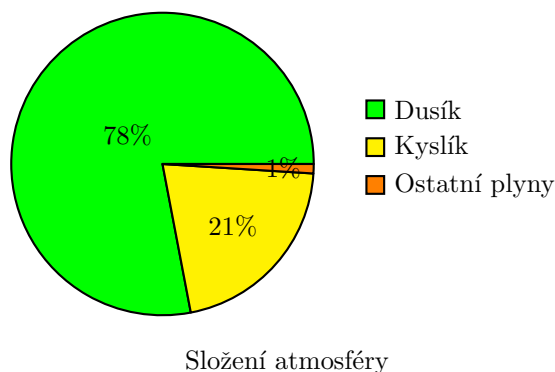
#### 3.4.2 Sloupcový graf

Tento typ grafu slouží pro vizualizaci dat tak, abychom jim **rychle prozuměli a porozuměli i vztahům mezi jednotlivými položkami**. Na ose x máme typicky položky a na ose y jejich hodnoty. Např.:



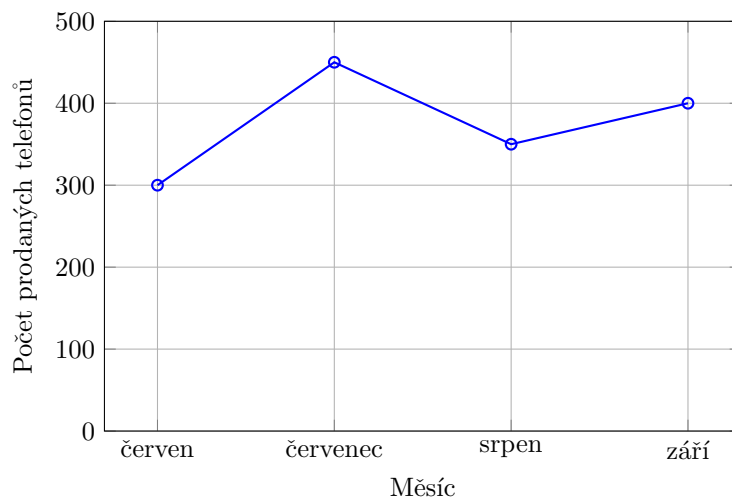
#### 3.4.3 Kruhový/koláčový graf

Kruhový či koláčový graf slouží pro vizualizaci **nějakého celku** a z **čeho se skládá**, tedy velikosti jeho částí. Např.:



### 3.4.4 Spojnicový graf

Spojnicový graf slouží zase pro vizualizaci dat a pro zobrazení nějakého **postupu** či **vývinu veličiny**. Na ose y jsou typicky hodnoty pro nějakou veličinu, na ose x jsou typicky časové či jiné úseky pro které veličina nabývá dané hodnoty, typicky nám nejde o rychlé určení dané hodnoty ale pro rychlé vyhodnocení jak se daná veličina **vyvíjí**. Např.:



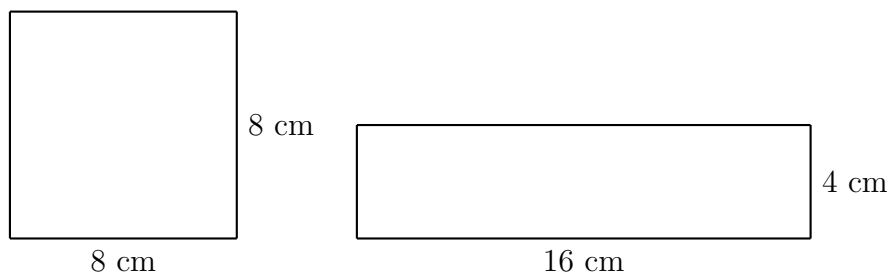
Počty prodaných telefonů (červen až září)

### 3.5 Příklady k procvičení

- Kolik je 5 % z 20 Kč?
- Kolik % je 6 cm z 30 cm?
- Kolik % z 2 hodin je 45 minut?
- Kolik je 30 % z 0.9?
- Kolik je celková suma, ze které je 12 % 480 Kč?
- Kolik minut je celek, pokud 15 % z něj je 12 minut?
- Kolik bylo na brankáře vystřeleno střel během utkání když jeho úspěšnost byla 95 % a dostal 2 góly?
- Úspěšnost střelce byla 80 %, trefil 8 plechovek, kolik mohl celkem trefit plechovek?

9. O kolik více je 37 % ze 15 630 než 27 % z 15 630?      10. Kolik je 0.25 % ze 40 000?
11. Kolik % a ‰ jsou 2 Kč ze 3 000 Kč?      12. Kolik gramů je 200 ‰ z 2 kil?
13. O kolik procent je vyšší prodejní cena oproti výrobní ceně výrobku když víme, že firma ji prodá za 300 Kč ale je ho schopna vyrobit za 120 Kč?
14. Určete kolik členů má čtenářský klub když víme, že se na jeho schůzi dostavilo 27 lidí, což bylo 60 % celkového počtu členů tohoto klubu.
15. Do mezinárodní školy chodí celkem 32 německy mluvících žáků, což je 20 % z celkového počtu všech studentů. Francouzky mluví 18 studentů, šestina z nich mluví i německy. Kolik studentů nemluví ani německy, ani francouzsky?
16. Vypočítejte délku monitoru když víme, že jeho šířka (delší strana) má délku 48 cm a jeho strany jsou v poměru 16 : 9.
17. V ovocném sadu jsou jabloně, hrušně a třešně. Poměr počtu jabloní a hrušní je 2 : 3 a poměr počtu hrušní a třešní je 4 : 5. Vypočítejte počet jabloní v sadu když víme, že třešní je v sadu 30.

18. Mějme obdelník s hranami dlouhými 16 cm a 4 cm. Čtverec se stranou 8 cm.



Přiřaďte k otázkám správné řešení:

- i) V jakém poměru jsou strany obdelníku?
- ii) V jakém poměru jsou obvody obdelníku a čtverce?
- iii) V jakém poměru jsou obsahy obdelníku a čtverce?

- (a) 1 : 1
- (b) 16 : 8
- (c) 5 : 4
- (d) 4 : 1
- (e) 1 : 2
- (f) 1 : 16

19. Malta je stavební materiál, který obsahuje 65 % písku, 20 % cementu a zbytek vody. Rozhodněte zda platí že:

- (a) Z 50 kg cementu lze namíchat 250 kg malty. . . . Pravda/Nepravda
- (b) Na 500 kg malty je potřeba 100 kg vody. . . . Pravda/Nepravda
- (c) Na maltu se 130 kg písku je třeba 30 kg vody. . . . Pravda/Nepravda

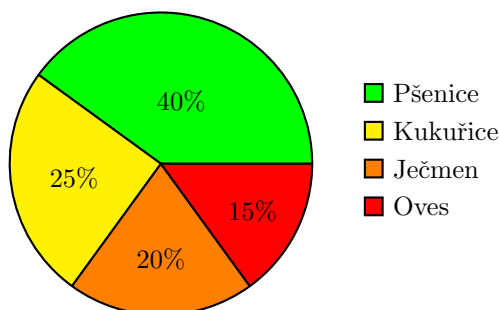
20. Ve třídě je 30 žáků, jejich úspěšnost ve škole je uvedena v tabulce.

	chlapci	dívky
prospěl s vyznamenáním	2	5
prospěl	10	13

Rozhodněte zda platí:

- (a) Více než čtvrtina všech žáků prospěla s vyznamenáním. . . . Pravda/Nepravda
- (b) Ve třídě je 60 % dívek. . . . Pravda/Nepravda
- (c) Pětina z chlapců má vyznamenání. . . . Pravda/Nepravda

21. Farma vypěstovala v roce 2022 celkem 2 000 tun obilovin. Procentuální zastoupení jednotlivých obilovin je uvedeno v grafu níže. Prodejní cena ječmene je 3.5 Kč/kg, pšenice 4.0 Kč/kg, kukuřice 6.0 Kč/kg a ovesa 5.5 Kč/kg.



Produkce v roce 2022

Rozhodněte zda platí:

- (a) Prodejem pšenice si farma vydělala více než 6 miliónů Kč. . . . Pravda/Nepřavda  
 (b) Nejvíce vydělala farma na prodeji kukuřice. . . . Pravda/Nepřavda  
 (c) Prodejem ovsa vydělali o 2 000 000 Kč více než prodejem ječmene. . . . Pravda/Nepřavda
22. Z celkového počtu 1 200 vstupenek na koncert je pětina za 900 Kč, 40 % ze všech vstupenek za 600 Kč a zbývající za 300 Kč. Rozhodněte zda platí:
- (a) Poměr počtu vstupenek za 600 a 300 korun je 1 : 1. . . . Pravda/Nepřavda  
 (b) Poměr počtu nejdražších vstupenek k celkovému počtu je 1 : 5. . . . Pravda/Nepřavda  
 (c) Poměr ceny nejdražší k nejlevnější vstupence je 3 : 1. . . . Pravda/Nepřavda
23. Cena výrobku byla zmenšena o jednu třetinu. Kolik procent z původní ceny za výrobek zaplatíme?
- (a) méně než 30 %  
 (b) 31-40 %  
 (c) 41-60 %  
 (d) 61-80 %  
 (e) více než 80 %
24. Hlediště má 60 sedadel, z nichž je 5 % vyhrazeno pro tělesně postižené. Dalších 5 míst je určeno pro pozvané hosty. Kolik míst je určeno k volnému prodeji?