

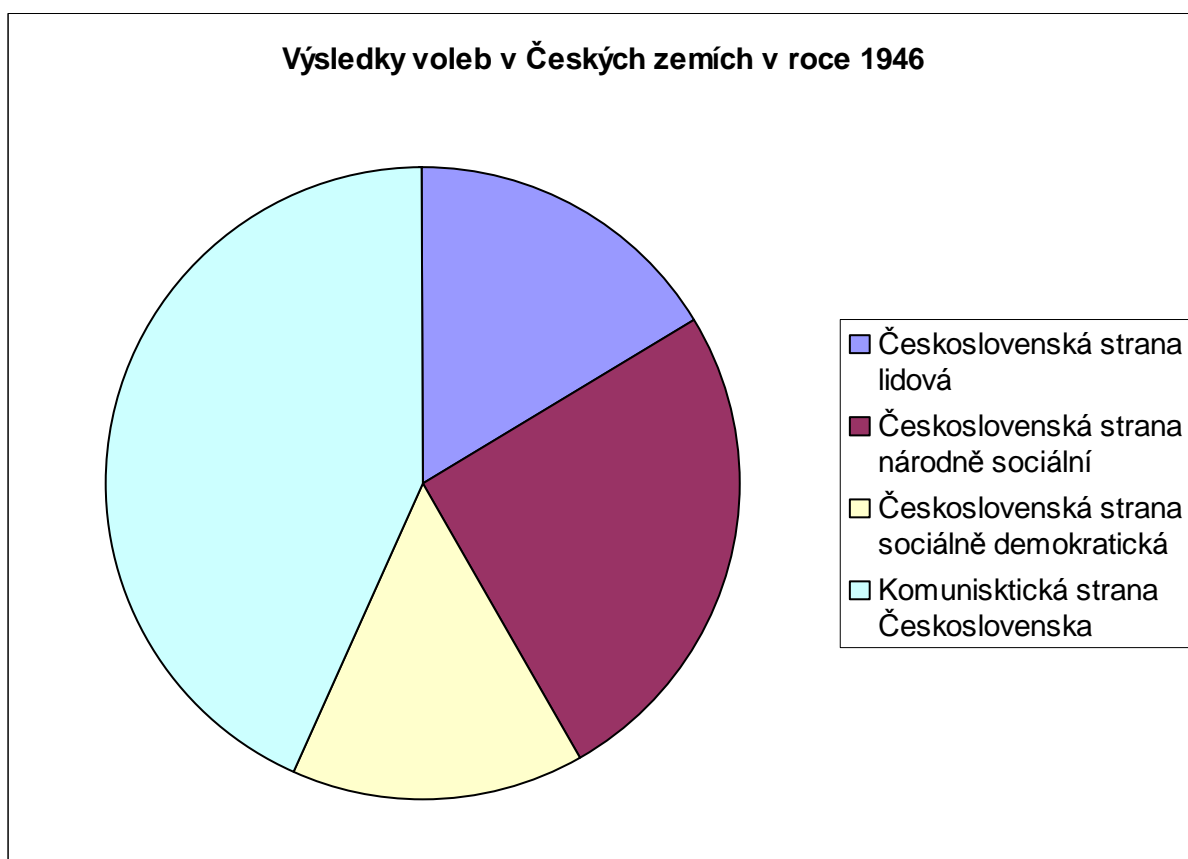
## 1.5.9 Koláče

**Předpoklady:** 010508

**Pedagogická poznámka:** Zadání příkladů rozdávám vytištěné do lavic, aby žáci mohli odměřovat úhly.

V médiích se často používají koláčové (správně výsečové) grafy. Jde o přehledné znázornění rozdělení preferencí nebo vlastností.

**Př. 1:** Na nakresleném grafu jsou znázorněny výsledky voleb do československého parlamentu v roce 1946. Seřaď tehdejší strany podle oblíbenosti. Jak jsou v grafu rozdíly v oblíbenosti zachyceny?



Čím větší byla oblíbenost strany, tím větší je plocha vybarvená její barvou (tím větší úhel straně přísluší).

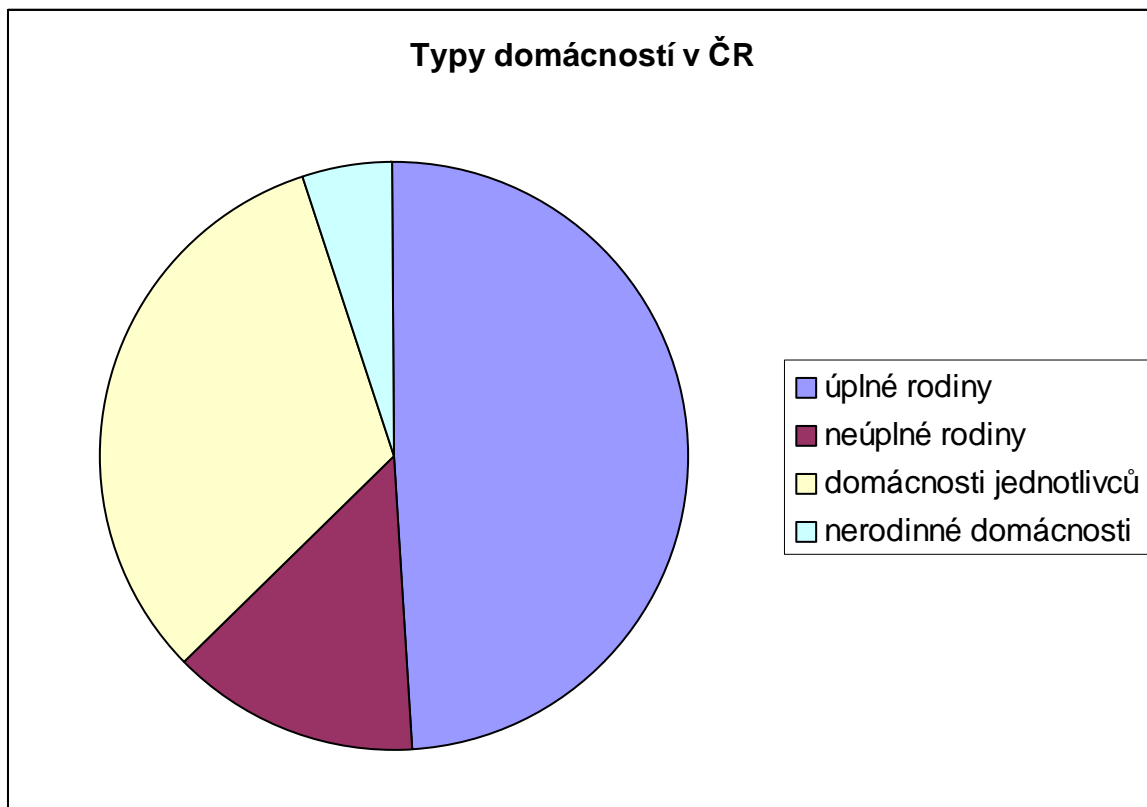
Pořadí stran ve volbách:

1. Komunistická strana Československa (156°)
2. Československá strana národně sociální (91°)
3. Československá strana lidová (59°)
4. Československá strana sociálně demokratická (54°)

**Pedagogická poznámka:** Žáci sestaví pořadí nejdříve určitě bez měření. Zřejmě se ale objeví pochybnosti o třetím místě (v nejhroším je vyvolám sám), což je dobrý důvod k

diskusi, které vede k tomu, že exaktně můžeme pořadí změřit úhloměrem a tím dojdeme k tomu, že úhlem můžeme pořadí vyjadřovat stejně jako plochou.

**Př. 2:** Na grafu jsou znázorněny počty různých typů domácností v ČR. Celkem je v ČR 4 375 000 domácností. Urči s přesností na tisíce počty jednotlivých typů domácností.



360° ... 4 375 000 domácností

1° ...  $4\,375\,000 : 360 \doteq 12\,000$  domácností

Nyní změříme úhly odpovídající jednotlivým částem grafu a přepočteme je počty domácností.

Úplné rodiny: 176° ...  $176 \cdot 12\,000 = 2\,112\,000$

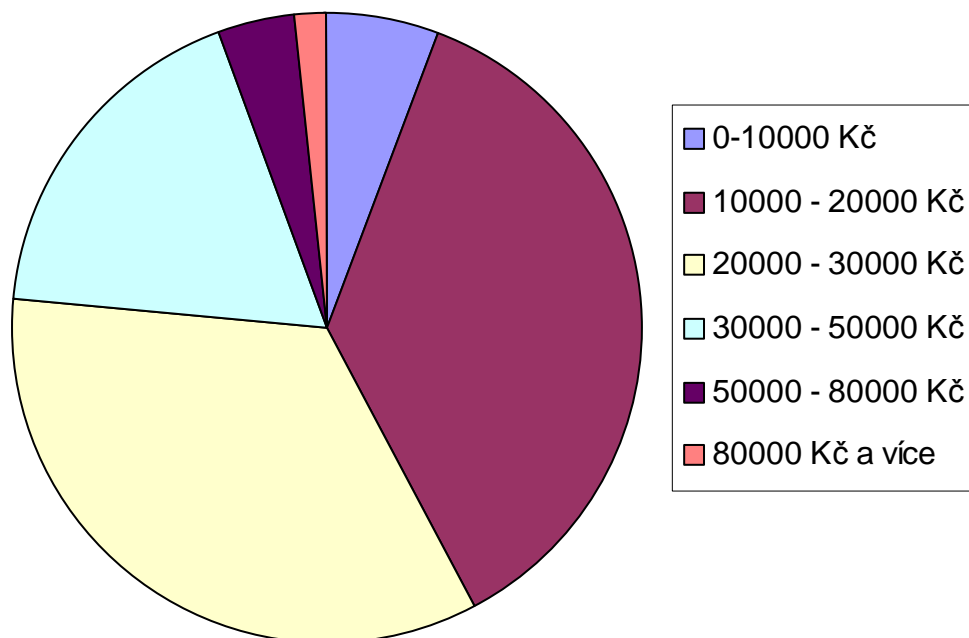
Neúplné rodiny: 49° ...  $49 \cdot 12\,000 = 588\,000$

Domácnosti jednotlivců: 117° ...  $117 \cdot 12\,000 = 1\,404\,000$

Nerodinné domácnosti: 18° ...  $18 \cdot 12\,000 = 216\,000$

**Př. 3:** Při vyjadřování podílu se často používají procenta. Pokud má například 20 procent lidí mzdu mezi 10 000 Kč a 20 000 Kč, znamená to, že v typické stovce lidí pobírá právě 20 z nich mzdu mezi 10 000 Kč a 20 000 Kč. Na následujícím grafu je uvedeno rozdělení mezd v roce 2011. Kolik procent zaměstnanců bere mzdu v každém z uvedených rozmezí?

### Podíl zaměstnanců pobírajících mzdy v jednotlivých mzdových pásmech



360° ... 100%  
1° ... 100 : 360 = 0,28 %

Nyní změříme úhly odpovídající jednotlivým částem grafu a přepočteme je počty procent.

0 - 10 000 Kč: 21° ⇒ 21 · 0,28 = 5,9%

10 000 - 20 000 Kč: 131° ⇒ 131 · 0,28 = 36,7%

20 000 - 30 000 Kč: 123° ⇒ 123 · 0,28 = 34,4%

30 000 - 50 000 Kč: 65° ⇒ 65 · 0,28 = 18,2%

50 000 - 80 000 Kč: 14° ⇒ 14 · 0,28 = 3,9%

80 000 Kč a více: 6° ⇒ 6 · 0,28 = 1,7%

**Př. 4:** Zjisti ve třídě, jakým způsobem se žáci Tvé třídy dopravují (nejčastěji) do školy. Znázorni získaná data pomocí koláčového grafu. Vybírej s z těchto možností (pěšky, na kole, autobusem, autem, vlakem, jinak).

Získaná data

pěšky	na kole	autobusem	autem	vlakem	jinak
8	5	4	6	4	0

Vypočteme si úhly a narýsujeme graf.

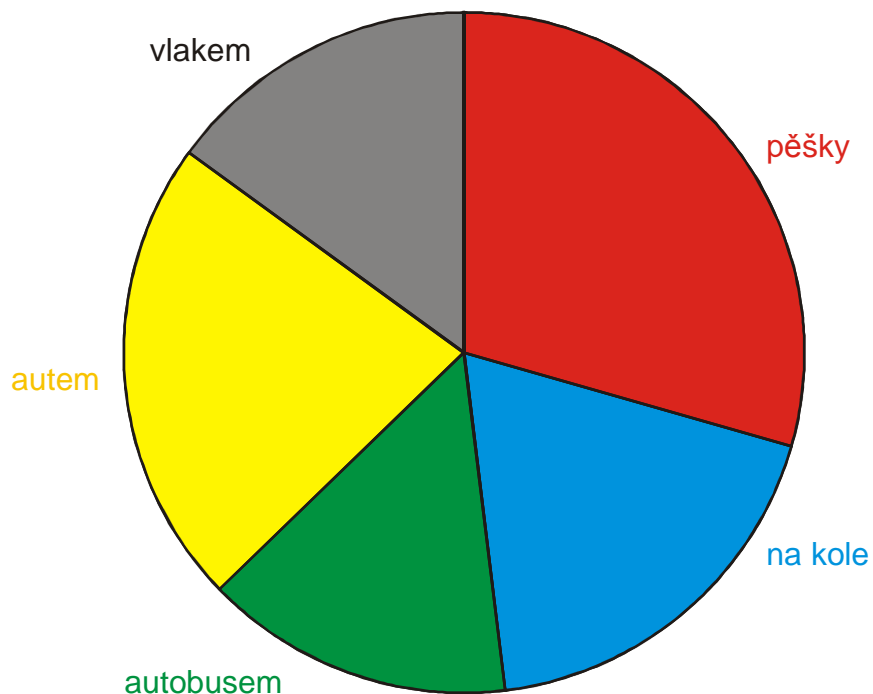
Celkem žáků ve třídě: 8 + 5 + 4 + 6 + 4 + 0 = 27

27 žáků ... 360°

1 žák ... 360° : 27 = 13,3°

Dopočítáváme jednotlivé úhly:

pěšky: 8 žáků	...	$8 \cdot 13,3^\circ = 106^\circ$
na kole: 5 žáků	...	$5 \cdot 13,3^\circ = 67^\circ$
autobusem: 4 žáci	...	$4 \cdot 13,3^\circ = 53^\circ$
autem: 6 žáků	...	$6 \cdot 13,3^\circ = 80^\circ$
vlakem: 4 žáci	...	$4 \cdot 13,3^\circ = 53^\circ$



**Pedagogická poznámka:** Zřejmě někoho napadne výsledek zkontrolovat. Při tomto zadání součet nevyjde  $360^\circ$  ale pouze  $359^\circ$  kvůli zaokrouhlování. Pokud je čas můžeme pak hledat cestu k přesnějšímu výsledku.

**Shrnutí:** V koláčových (výsečových) grafech zobrazujeme množství pomocí úhlů.