

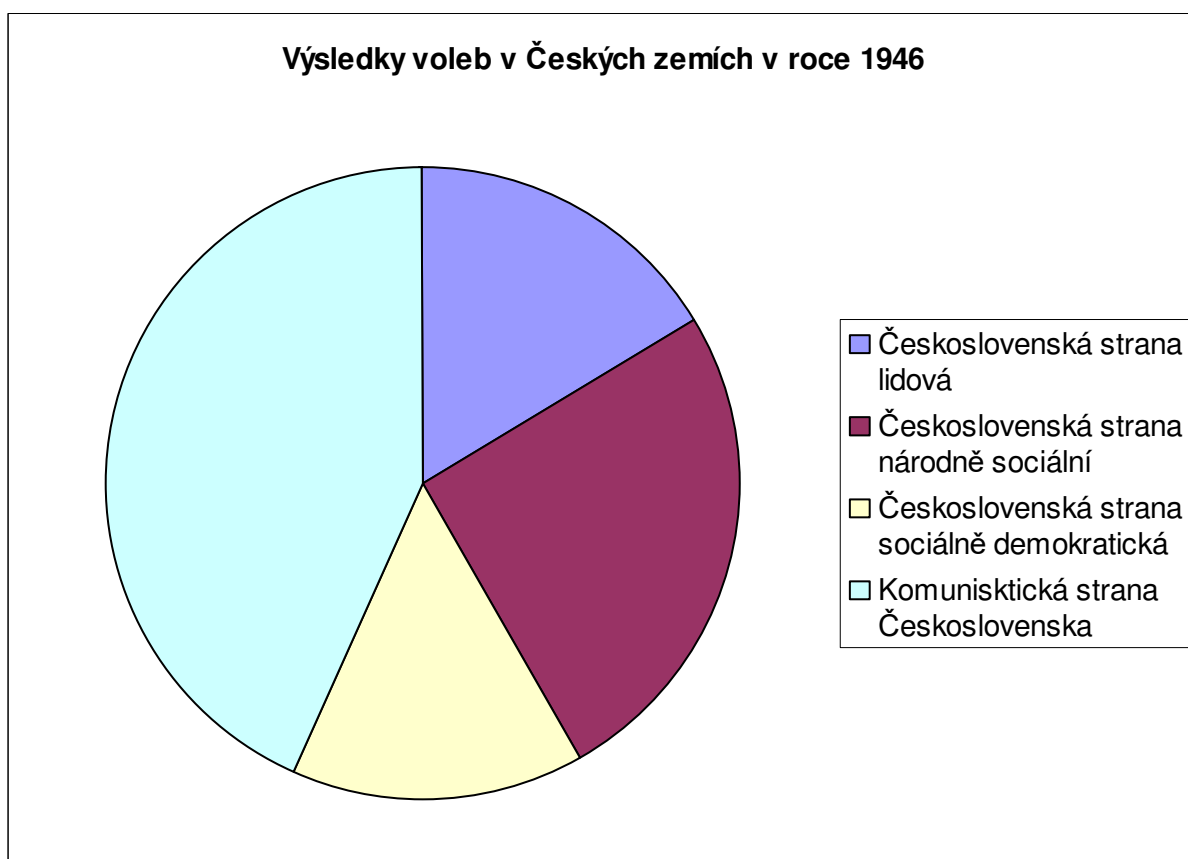
1.5.9 Koláče

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:

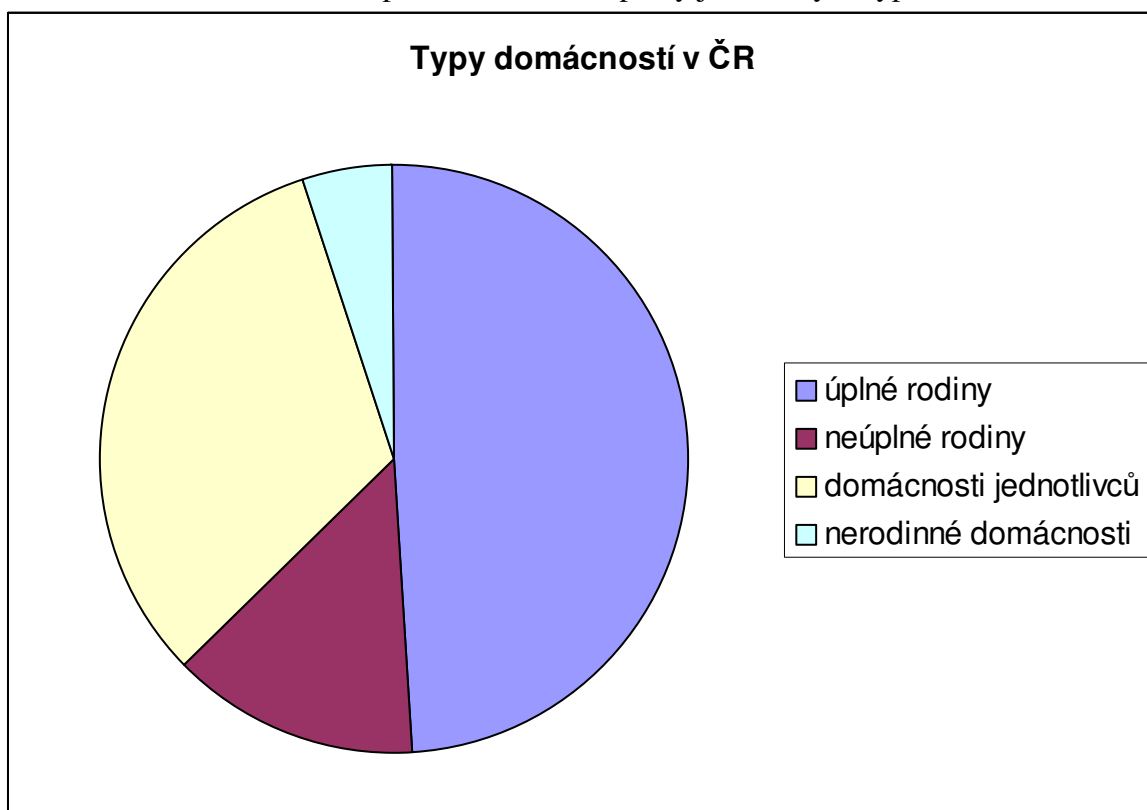
1. Komunistická strana Československa (156°)
2. Československá strana národně sociální (91°)
3. Československá strana lidová (59°)
4. Československá strana sociálně demokratická (54°)

Pedagogická poznámka: Většina žáků sestaví pořadí bez měření. Když během toho procházím třídu, ihned chci, aby mě o správnosti pořadí na 3. a 4. místě nějak přesvědčili. Stejnou motivaci pak využijeme při společné kontrole u tabule.

Pedagogická poznámka: Po kontrole předchozího příkladu se žáků ptám, proč si myslí, že jsem vybral právě volby z roku 1946 a ne nějaké nedávnější. Většinou se objeví dva ze tří důvodů: ve volbách kandidovalo jen málo stran (a koláč proto není složitý) a strany na třetím a čtvrtém místě získaly téměř stejně hlasů (a potřebovali jsme úhloměry, abychom se přesvědčili, jaké bylo jejich pořadí).

Třetí důvod dodávám sám – z grafu je vidět, že 40 let vlády komunistické strany v ČR nespadlo z nebe, ale občané si ho částečně sami přivolali svoji volbou v roce 1946. Vždy hned následuje otázka, jak mohlo tolik lidí volit komunisty. Na to určitě neexistuje jednoznačná odpověď, ale některé z důvodů (nespokojenost s výkony ostatních stran před válkou, špatná informovanost o tom, jak vypadala vláda komunistů v Sovětském svazu nebo důvěra ve sliby, že v ČR to bude jinak) jsou varující i dnes.

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° ... $4\,375\,000 : 360 \doteq 12\,153$ domácností

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

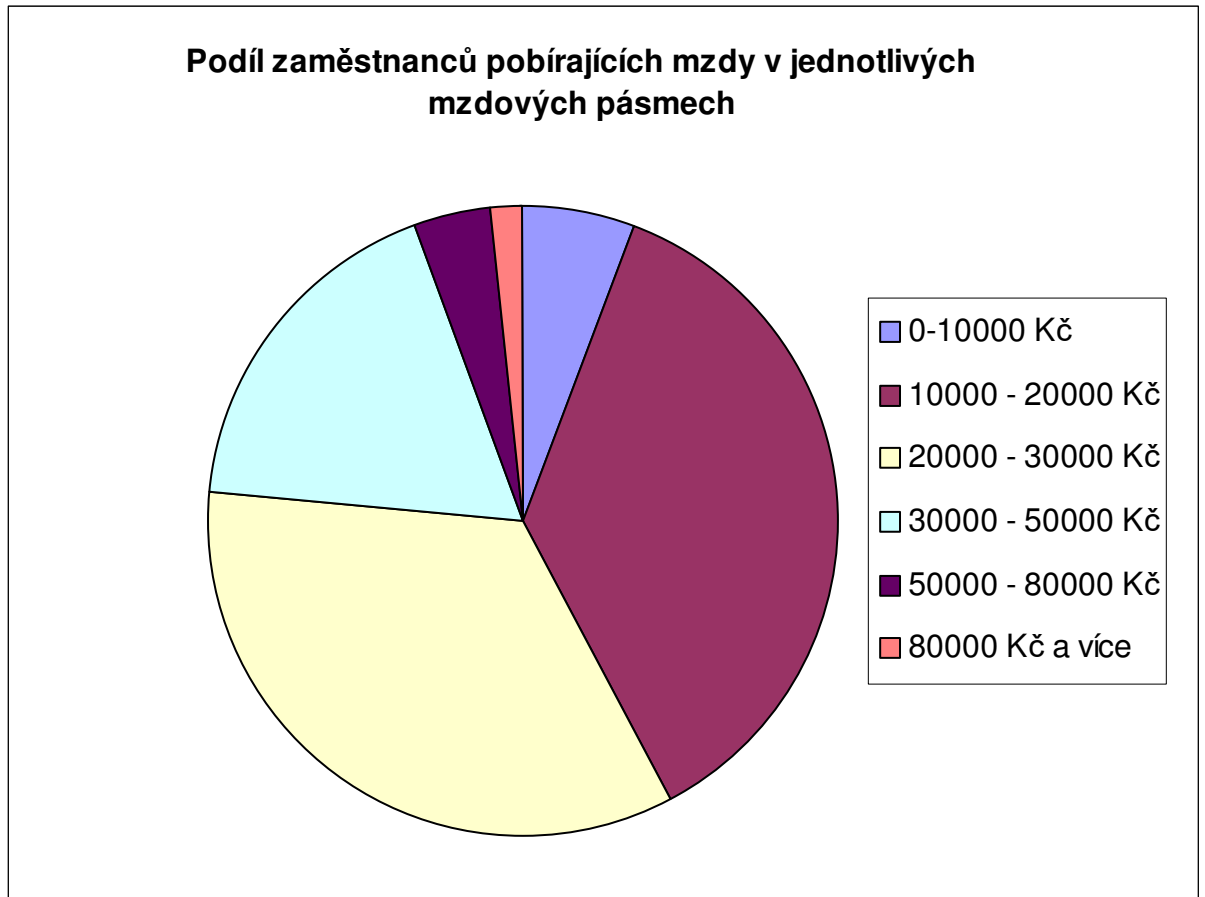
Úplné rodiny: 176° ... $176 \cdot 12\,153 = 2\,139\,000$

Neúplné rodiny: 49° ... $49 \cdot 12\,153 = 595\,000$

Domácnosti jednotlivců: 117° ... $117 \cdot 12\,153 = 1\,422\,000$

Nerodinné domácnosti: 18° ... $18 \cdot 12\,153 = 219\,000$

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?



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 ... $360^\circ : 27 = 13,3^\circ$

Dopočítáváme jednotlivé úhly:

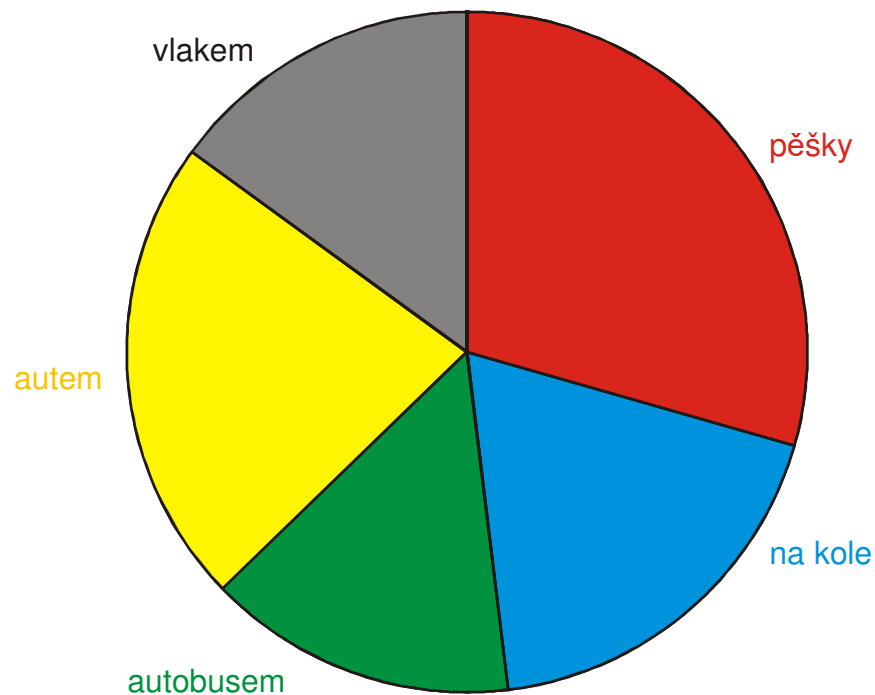
pěšky: 8 žáků ... $8 \cdot 13,3^\circ = 106^\circ$

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° ale pouze 359° kvůli zaokrouhlování. Pokud je čas, můžeme pak hledat cestu k přesnějšímu výsledku.

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