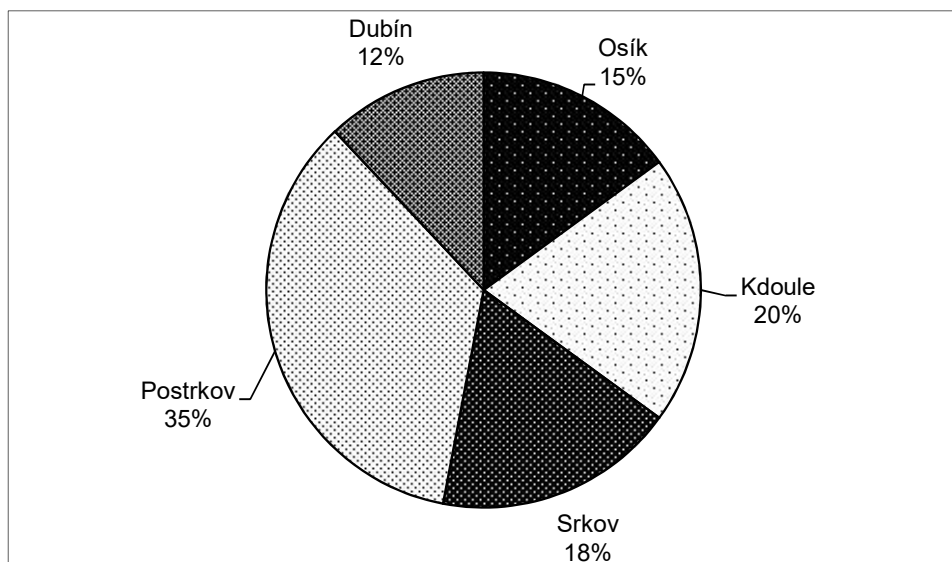


## Statistika – příklady

- 1) Ve školním roce 2012/2013 bylo v Brně 258 základních škol, ve kterých bylo celkem 5 128 tříd. Tyto školy navštěvovalo 112 830 žáků. Určete a) kolik tříd průměrně měla jedna ZŠ, b) kolik žáků průměrně navštěvovalo jednu ZŠ, c) kolik žáků průměrně bylo v jedné třídě.
- 2) Rozložení prospěchu žáků jedné třídy v matematice je dáno v tabulce. Určete a) průměrný prospěch žáků třídy v matematice, b) procento žáků, kteří mají dvojku, c) četnost žáků, kteří mají čtyřku, d) relativní četnost žáků, kteří mají známku horší než trojku.
- |            |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|
| stupeň     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| počet žáků | 9 | 8 | 4 | 4 | 2 |
- 3) Divadlo nabízí pro každé představení celkem 250 vstupenek po 280 korunách a 120 vstupenek po 490 korunách. Během deseti představení bylo šestkrát zcela vyprodáno a čtyřikrát se neprodala třetina dražších lístků. Jaká je průměrná tržba na jedno z deseti představení?
- 4) Součet všech dvaceti položek je 8 500 Kč. Po odebrání osmi položek v celkové hodnotě 1 250 Kč se změní průměrná hodnota jedné položky. O kolik korun se změní průměrná hodnota?
- 5) Z jedné třídy chodilo do kroužku anglického jazyka 12 žáků, německého 5 a francouzského 2 žáci. Devět žáků nenavštěvovalo žádný kroužek cizího jazyka. Žádný z žáků nenavštěvoval více než jeden kroužek cizího jazyka. Určete a) kolik procent žáků třídy navštěvovalo některý z kroužků cizího jazyka, b) kolik procent žáků třídy navštěvovalo kroužek německého jazyka, c) kolik procent z žáků, kteří navštěvovali některý jazykový kroužek, navštěvovalo kroužek německého jazyka.
- 6) Daný vzorek chemické sloučeniny byl vážen různými žáky s těmito výsledky: 7,6g; 7,8g; 6,5g; 6,8g; 6,6g; 6,3g; 7,0g; 6,6g; 7,2g; 7,5g. Určete a) průměrnou hmotnost vzorku, b) modus, c) medián.
- 7) Průměrný prospěch žáků 5. – 9. ročníku je uveden v tabulce. Vypočítejte průměrný prospěch žáků školy.
- |                   |      |      |      |      |      |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| třída             | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
| počet žáků        | 33   | 29   | 29   | 27   | 25   |
| průměrný prospěch | 2,32 | 2,18 | 1,96 | 2,01 | 2,15 |
- 8) V rámci Majáles byla pořádána soutěž ve skoku do výšky. Výsledky soutěže zaznamenal učitel tělesné výchovy do tabulky. Určete a) jakou výšku průměrně skočil v této soutěži jeden žák, b) modus, c) medián.
- |            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| výška (cm) | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 |
| počet žáků | 6   | 8   | 9   | 7   | 6   | 5   | 3   | 2   | 1   |
- 9) Na 5 pokusných polích byl zkoušen výnos nové odrůdy pšenice. Průměrný výnos z 1 ha pole byl na prvním pozemku 43,5 q, na druhém 49,1 q, na třetím 55,9 q na čtvrtém 52,6 q a na pátém pozemku 47,5 q. Určete průměrný výnos ze všech polí, víte-li, že 1. pozemek měl rozlohu 35 ha, 2. pozemek 12 ha, 3. pozemek 18 ha, 4. pozemek 8 ha, 5. pozemek 28 ha. Výsledek zaokrouhlete na desetiny q.
- 10) Na druhý stupeň základní školy v Postrkově chodí místní pěšky, ale všech 130 žáků z okolních obcí dojíždí. V diagramu je uvedeno rozložení počtu žáků podle místa bydliště.



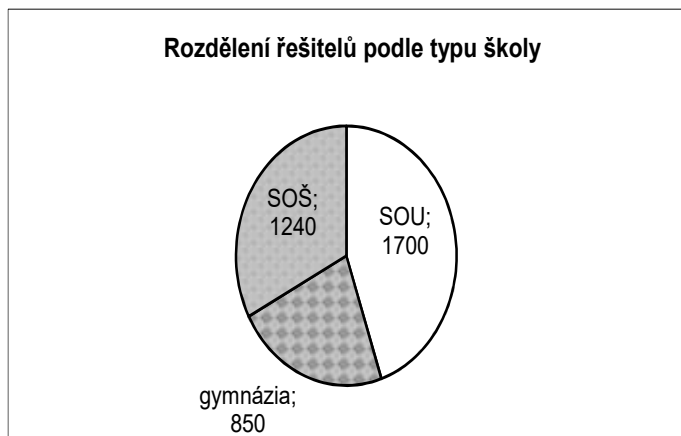
Kolik žáků dojíždí z Osíka?

- 11) Každý z 25 hráčů prováděl tři trestné hody na koš a třikrát střílel po otočce.  
V tabulce jsou hráči rozděleni podle úspěšnosti v obou střeleckých disciplínách. (Například čtyřem hráčům se podařilo proměnit jeden trestný hod a dva hody po otočce.)

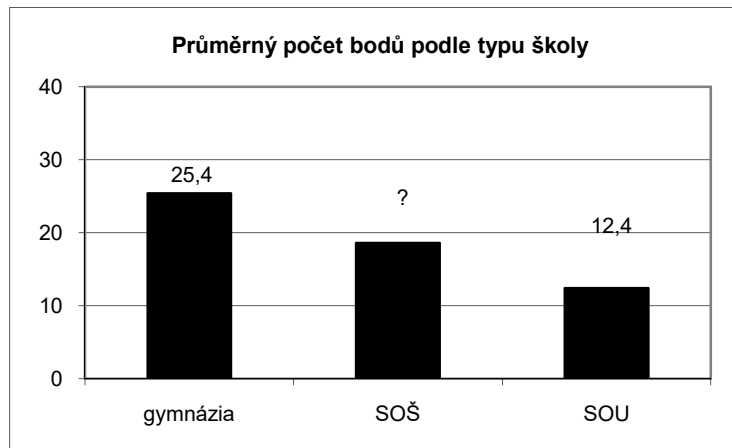
Počet účastníků		Trestné hody			
		3	2	1	0
Hody po otočce	3	2		3	
	2		2	4	3
	1	2	3	5	
	0			1	

- a) Kolik hráčů dalo stejný počet košů v obou disciplínách?  
b) Kolik hráčů dalo celkem 4 koše?  
c) Kolik hráčů udělalo alespoň 4 chyby?  
d) Kolik hráčů bylo lepších při trestných hodech než ve střelbě po otočce?
- 12) Ve fitcentru si vedou měsíční statistiky. Tři pětiny návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně, pětina z nich dokonce denně. Čtvrtina návštěvníků chodí jedenkrát týdně. Každá dvacátá pátá osoba se po první návštěvě fitcentra víckrát nevrátí. Zbytek návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně.
- a) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra alespoň dvakrát týdně?  
b) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra denně?  
c) Kolik procent návštěvníků chodí do fitcentra pravidelně?  
d) Kolik procent návštěvníků chodí několikrát do měsíce, ale nepravidelně?
- 13) Graf A ukazuje, kolik žáků tří základních typů středních škol řešilo v roce 2003 úlohy z matematiky. Graf B poskytuje informaci o průměrném počtu bodů (ze 40 možných), které se jim podařilo získat. Průměrný počet bodů všech řešitelů byl 17,34. Jaký průměrný počet bodů získali v tomto roce studenti SOŠ? Výsledek zaokrouhlete na setiny.

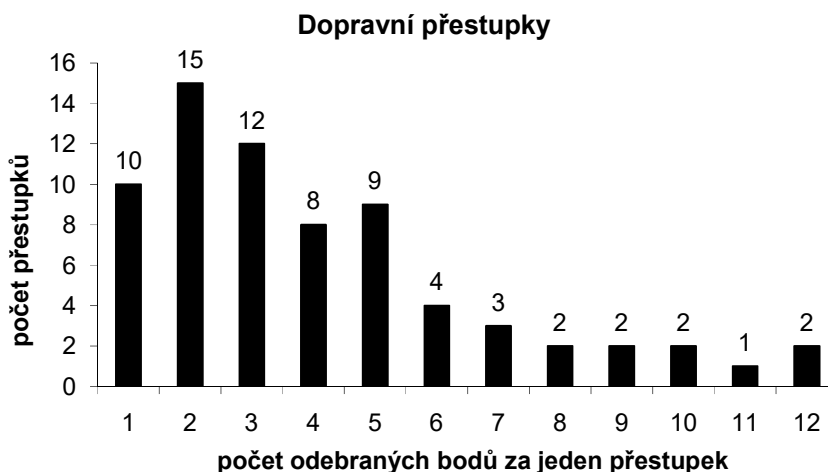
Graf A



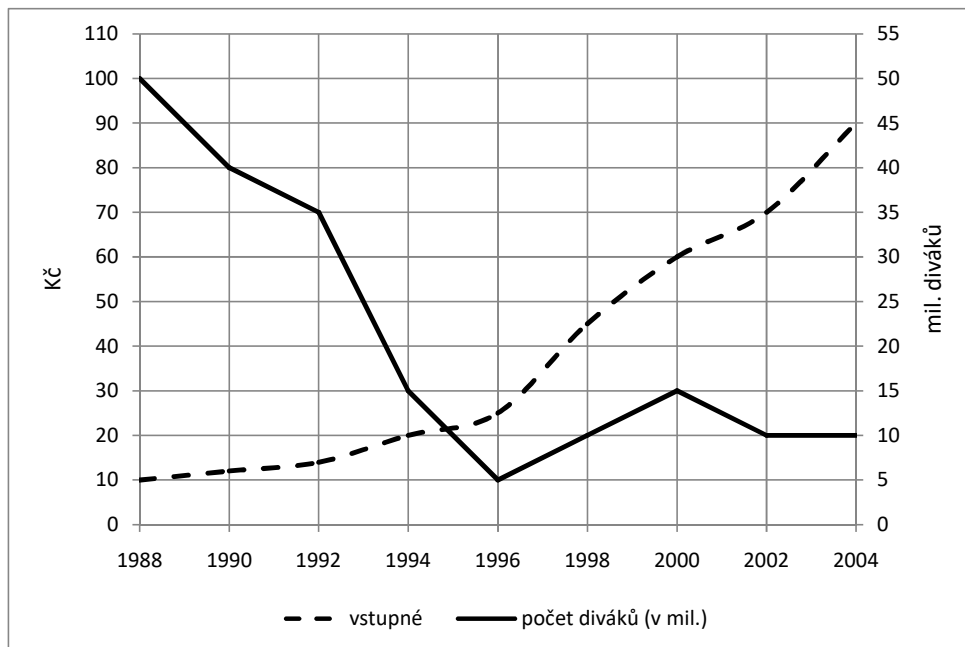
Graf B



- 14) V grafu je statistika dopravních přestupků ve sledovaném období. (Například devíti řidičům bylo v tomto období odebráno po 5 bodech za jeden přestupek). Určete a) kolik bodů bylo za přestupky odebráno nejčastěji, b) průměrný počet bodů odebraných za jeden přestupek, c) kolikrát počet odebraných bodů překročil průměrnou hodnotu, d) medián.

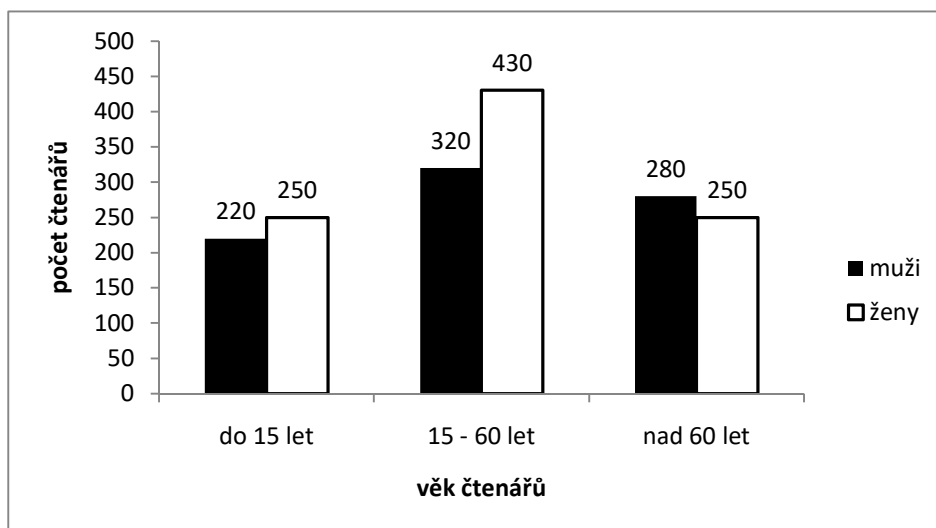


- 15) V grafu jsou uvedeny počty filmových diváků v kinech (sledujte hodnoty v milionech vpravo) a průměrné ceny vstupného do kina (sledujte hodnoty vlevo) v době od r. 1988 do r. 2004. Z uvedených dat je možné vypočítat celkovou tržbu kin ze vstupného v libovolném roce.



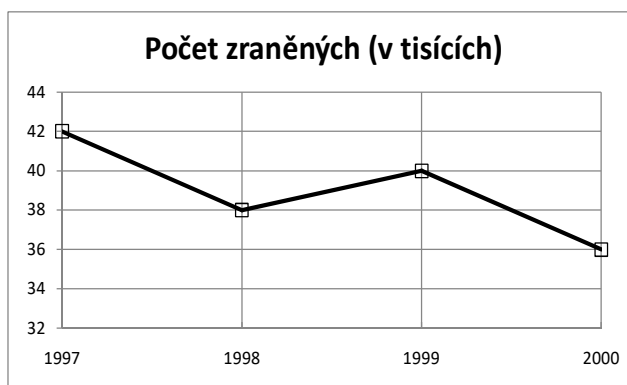
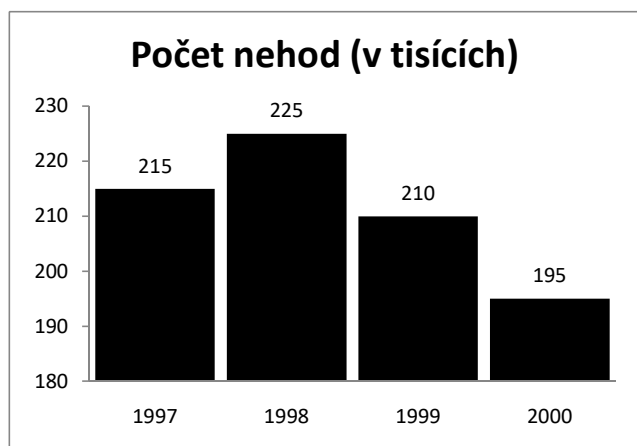
Vypočítejte, kolikrát a o kolik procent se tržba zvýšila či snížila od roku 1994 do roku 2002.

- 16) Knihovna zveřejnila diagram znázorňující složení čtenářské obce a tabulku ročních poplatků za užívání služeb knihovny. Určete:
- průměrnou výši ročního poplatku, který knihovna vybrala od svých čtenářů
  - kdo zaplatil dohromady víc – muži nebo ženy a o kolik.



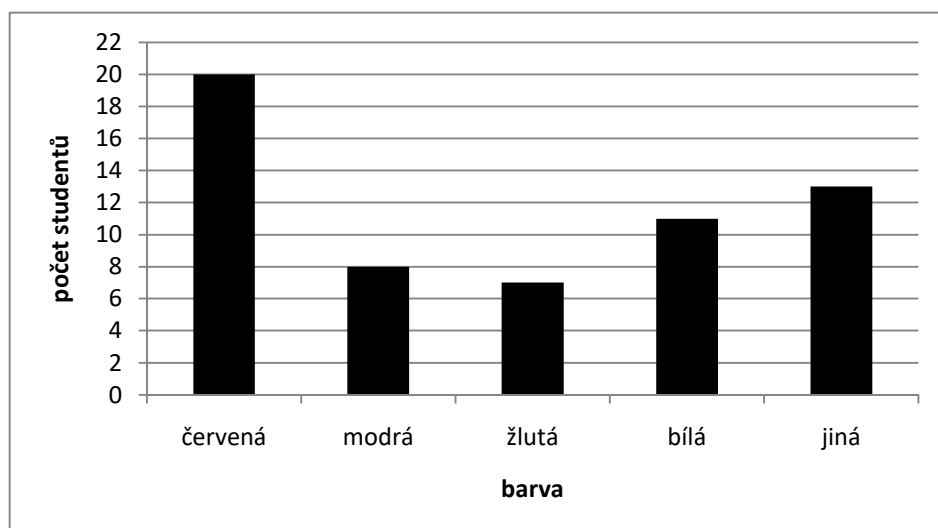
věk čtenáře	roční poplatek
do 15 let	25 Kč
15 – 60 let	75 Kč
nad 60 let	35 Kč

- 17) Na diagramech je znázorněn přibližný počet dopravních nehod na území ČR v letech 1997 – 2000 a přibližný počet zraněných při těchto nehodách.



- a) kolik dopravních nehod se na území ČR v letech 1997 – 2000 stalo průměrně za jeden kalendářní rok?  
 b) o kolik procent byl počet zraněných osob v roce 1997 větší než v roce 2000?  
 c) jaký byl v roce 2000 průměrný počet zraněných při jedné dopravní nehodě?

- 18) Sloupcový diagram zachycuje výsledky průzkumu mezi studenty. Studenti v průzkumu uvedli svoji nejoblíbenější barvu.



- a) jaký celkový počet studentů se zúčastnil tohoto průzkumu?  
 b) kolik procent studentů má nejraději bílou barvu?  
 c) kolikrát více studentů uvedlo, že má raději červenou barvu než bílou?

- 19) Všech 25 žáků psalo oba dva závěrečné testy A i B. V tabulce jsou uvedeny výsledky testů, chybí pouze počet jedniček a dvojek u testu B.

	známky				počet žáků	průměr	modus	medián
	1	2	3	4				
	četnost známek							
Test A	5	7	10	3	25			
Test B			12	1	25			

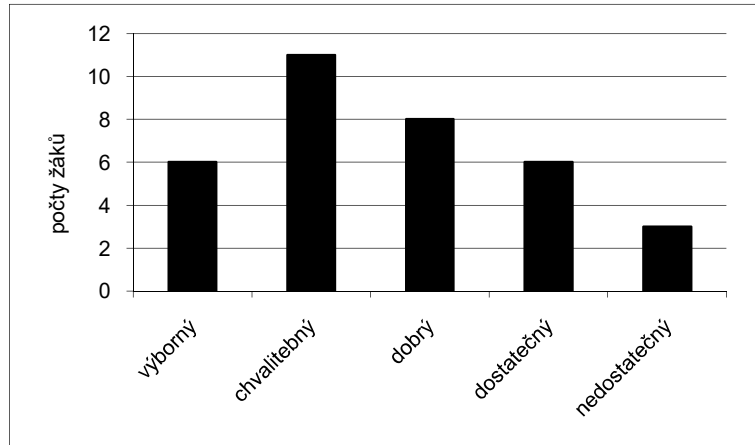
- a) Určete medián a modus známek z testu A  
 b) V obou testech bylo dosaženo stejné průměrné známky. Vypočtete průměrnou známku z testu A a počet jedniček v testu B.

- 20) V obchodním centru zákaznice testovaly tři druhy parfémů A, B, C. Pouze jednomu z parfémů mohly dát svůj hlas. Preference zákazníků jsou zaznamenány v tabulce.

	A	B	C	nerozhodnuté	celkem
Četnost	55			15	300
Relativní četnost		22%			

Vypočtěte, kolik zákazníků preferovalo vítězný parfém.

- 21) Graf znázorňuje četnost známek z matematiky. Zjistěte z grafu aritmetický průměr, medián a modus.



## Výsledky

- 1) a) 20, b) 437, c) 22
- 2) a) 2,33, b) 29,6%, c) 4, d) 0,22
- 3) 120 960 Kč
- 4) Zvýší se přibližně o 179 Kč.
- 5) a) 67,9%; b) 17,9%; c) 26,3%
- 6) a) 6,99g; b) 6,6g; c) 6,9g
- 7) 2,13
- 8) a) 114,5 cm; b) 110 cm; c) 115 cm
- 9) 48,2 q
- 10) 30
- 11) a) 9; b) 7; c) 9; d) 6
- 12) a. 60%; b. 12%; c. 85%; d. 11%
- 13) 18,59
- 14) a) 2 body; b) 4,1 bodu; c) ve 25 případech; d) 3 body
- 15) Tržba se zvýšila 2,3 – krát, tj. o 133 %.
- 16) a) 49 Kč, b) ženy zaplatili o 7 950 Kč víc
- 17) a) 211 250, b) přibližně o 16,7 %, c) 0,18
- 18) a) 59, b) přibližně 18,6%, c) přibližně 1,8 – krát
- 19) a) medián 3, modus 3; b) 2,44; 3 jedničky
- 20) 164
- 21) 2,68; medián = 2,5; modus = 2