

Charakteristika statistického souboru (5)

1. Základní pojmy

Statistický soubor je popisován pomocí následujících veličin:

A) Aritmetický průměr – nejčastěji používaný pojem, značíme vodorovným pruhem nad názvem proměnné. Je definován jako součet všech hodnot vydělený jejich počtem:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \text{excel funkce např.: =PRŮMĚR(A1:A28)}$$

Pokud hodnoty znaků se opakují s absolutní četností n_j , pak

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^r x_j \cdot n_j \quad \text{excel funkce např.: =PRŮMĚR(A1:A28)}$$

V této práci je kromě základní charakteristiky souboru používán pro výpočet charakteristických hodnot jednotlivých věkových skupin.

B) Modus – charakterizuje polohu souboru podobně jako aritmetický průměr a medián. Značí se stříškou nad názvem proměnné, nebo označením Mod. Je definován jako hodnota znaku, který se v souboru vyskytuje s největší četností. Z definice plyne, že modus může tvořit i více hodnot.

excel funkce např.: =MODE(B2:B63)

C) Medián – je hodnota souboru která je uprostřed, pokud všechny hodnoty seřadíme podle velikosti. Pokud má soubor sudý počet prvků, pak se medián určuje jakou aritmetický průměr prostředních dvou. Značí se vlnovkou nad názvem proměnné, nebo označením Med.

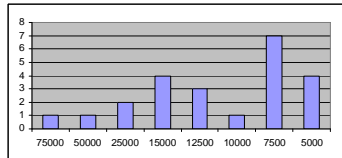
excel funkce např.: =MEDIAN(H2:H63)

2. Sloupcový diagram, arit. průměr, medián, modus

1) Na srazu se sešli spolužáci a porovnávali svoje úspory. Údaje jsou zapsány do níže uvedené tabulky. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

výše úspor	75000	50000	25000	15000	12500	10000	7500	5000
počet střadatelů	1	1	2	4	3	1	7	4
rel. četnost	0,04	0,04	0,09	0,17	0,13	0,04	0,3	0,17

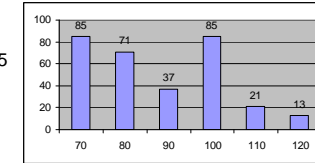
Znak – úspory rozsah 23
 Min – 5000 průměr 15435
 Max – 75000 Mod(x) 7500
 Med(x) 10000



2) Na kopáčské střední škole (KSS) bylo zjišťováno IQ všech studentů. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - IQ	70	80	90	100	110	120
n - četnost	85	71	37	85	21	13
rel. četnost	0,27	0,23	0,12	0,27	0,07	0,04

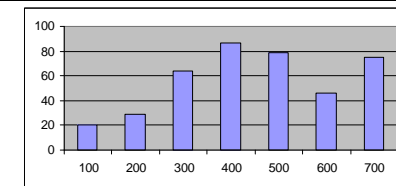
Znak – IQ rozsah 312
 min – 70 průměr 87,59615
 max – 120 Medián 85 156,5
 Modus 70, 100



3) Průzkum průměrné měsíční útraty za mobilní služby (volání, sms, internet) je shrnut v tabulce. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

útrata	100	200	300	400	500	600	700
n - četnost	20	29	64	87	79	46	75
rel. četnost	0,05	0,07	0,16	0,22	0,20	0,12	0,19

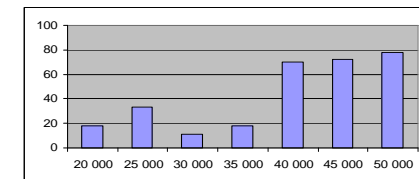
Znak – útrata rozsah 400
 Min – 100 průměr 453,5
 Max – 700 Medián 450
 Modus 400



4) Průzkum průměrného měsíčního platu v Kocourkově (v Kocourkovském euru) je shrnut v tabulce. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

Plat Kč	20 000	25 000	30 000	35 000	40 000	45 000	50 000
n - četnost	18	33	11	18	70	72	78
rel. četnost	0,06	0,11	0,04	0,06	0,23	0,24	0,26

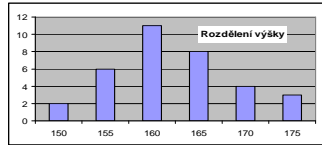
Znak – plat rozsah 300
 Min – 2000 průměr 40283,3
 Max – 5000 Medián 42500
 Modus 50000



- 5) Ve třídě 8. B byla zjišťována výška žáků v cm. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - výška	150	155	160	165	170	175
n - četnost	2	6	11	8	4	3
rel. četnost	0,06	0,19	0,31	0,22	0,13	0,09

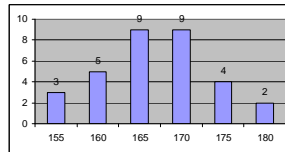
Znak – výška rozsah 34
 Min – 150 průměr 162,2059
 Max – 175 Medián 160
 Modus 160



- 6) Ve třídě 9. B byla zjišťována výška žáků v cm. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - výška	155	160	165	170	175	180
n - četnost	3	5	9	9	4	2
rel. četnost	0,09	0,16	0,28	0,28	0,13	0,06

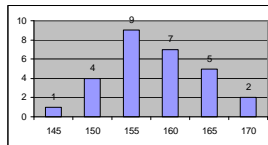
Znak – výška rozsah 32
 Min – 155 průměr 166,875
 Max – 180 Medián 165
 Modus 165, 170



- 7) Ve třídě 7. B byla zjišťována výška žáků v cm. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - výška	145	150	155	160	165	170
n - četnost	1	4	9	7	5	2
rel. četnost	0,04	0,14	0,32	0,25	0,18	0,07

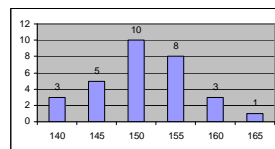
Znak – výška rozsah 29
 Min – 145 průměr 158,0357
 Max – 170 Medián 155
 Modus 155



- 8) Ve třídě 6. B byla zjišťována výška žáků v cm. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - výška	140	145	150	155	160	165
n - četnost	3	5	10	8	3	1
rel. četnost	0,10	0,17	0,33	0,27	0,10	0,03

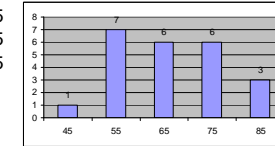
Znak – výška rozsah 30
 Min – 145 průměr 151
 Max – 170 Medián 150
 Modus 150



- 9) Ve třídě 9. B byla zjišťována hmotnost žáků v kg. Data jsou dána tabulkou. Charakterizujte statistický soubor a načrtněte vhodný diagram.

x - hmotnost	45	55	65	75	85
n - četnost	1	7	6	6	3
rel. četnost	0,04	0,30	0,26	0,26	0,13

znak – hmotnost rozsah 23
 Min – 45 průměr 66,30435
 Max – 170 Medián 65
 Modus 55

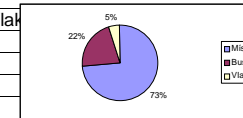


3. Kruhový (koláčový) diagram

- 1) Z 300 studentů gymnázia bydlí 220 v místě školy, 66 dojíždí autobusem a 14 vlakem. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

	Místní	Bus	Vlak
četnost	220	66	14
rel. četnost	0,73	0,22	0,05
uhel	264	79	16

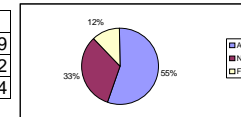
Znak – dojíždění rozsah 300
 Max-nř modus místní
 Min-nř med nř
 Průměr nř



- 2) Z 320 studentů gymnázia studuje 176 anglický jazyk, 105 německý jazyk a 39 francouzský. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

	Anj	Nj	Fr
četnost	176	105	39
rel. četnost	0,55	0,33	0,12
uhel	198	118	44

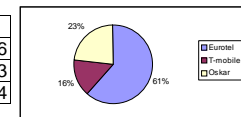
Max-nř rozsah 320
 Min-nř modus Anj
 z-jazyk Median nř
 Průměr nř



- 3) Z 283 studentů gymnázia má 173 používanější operátor Vodafone, 44 T - mobile a 66 O2. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

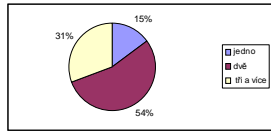
	Vodafone	T-mobile	O2
četnost	173	44	66
rel. četnost	0,61	0,16	0,23
uhel	220	56	84

Max-nř rozsah 283
 Min-nř modus Vodafone
 z-operátor Median nř
 Průměr nř



- 4) Z 294 dotazovaných rodin má 44 jedno dítě, 159 dvě děti, a 91 tři a více dětí. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

	jedno	dvě	tři a více
četnost	44	159	91
rel. Cet	0,15	0,54	0,31
uhel	54	195	111
min-jedno rozsah	294		
max-nř modus	dvě		
počet dětí median	dvě		
průměr	nř		

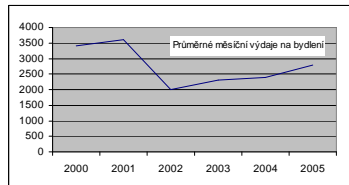


4. Spojnicový diagram

- 1) Průměrné měsíční výdaje na bydlení pana Pazoura za posledních šest let jsou uvedeny v tabulce. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

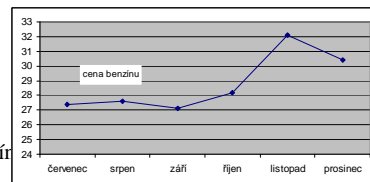
rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Průměrné měsíční výdaje na bydlení	3400	3600	2000	2300	2400	2800

z-vydaje	průměr	2750
Max-3600	Modus(x) nř	
Min-2000	Medián(x)	2600
	Rozsah	6



- 2) U čerpací stanice NALEJAJEŽ byla v červenci 2012 cena benzínu: 27,⁴⁰ v srpnu: 27,⁶⁰ v září: 27,¹⁰ v říjnu: 28,²⁰ v listopadu: 32,¹⁰ v prosinci: 30,⁴⁰. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

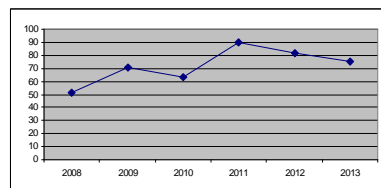
VH:	průměr 28, ⁸⁰
	modus(x) nř
	medián(x) 27, ⁹⁰
	max 32,10
	min 27,10
	znak – cena benzín



- 3) Počet přijatých studentů na střední prezidentskou školu (SPŠ) v daném roce je uveden v tabulce. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013
n	51	71	63	90	82	75

z-počet	průměr	72
Max-90	Modus(x) nř	
Min-51	Med(x)	73
	Rozsah	6



- 4) Vývoj kurzu Kocourkovského eura v daném týdnu je uveden v tabulce. Sestrojte vhodný diagram a charakterizujte soubor.

den	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	Sobota	Neděle
Kč za Kč	12	15	18	17	18	11	13

z - kurz	průměr	14,9
Max	18	Mod(x) 18
Min	11	Med(x) 15
		Rozsah 7

