

Téma 1.: Jednorozměrné a dvourozměrné bodové rozložení četností

Budeme pracovat s datovým souborem znamky.sta, který obsahuje údaje o známkách z matematiky, angličtiny a pohlaví 20 studentů 1. ročníku.

Úkol 1.: Načtete datový soubor znamky.sta. Proměnným X, Y, Z vytvořte návěští (X - známka z matematiky, Y - známka z angličtiny, Z - pohlaví studenta). Popište, co znamenají jednotlivé varianty (u znaků X a Y: 1 - výborně, 2 - velmi dobře, 3 - dobře, 4 - neprospěl, u znaku Z: 0 - žena, 1 - muž).

Návod: Soubor – Otevřít – vybereme příslušný adresář se souborem znamky.sta – Otevřít. Kurzor nastavíme na Prom1 – 2x klikneme myší – Jméno X – Dlouhé jméno známka z matematiky, Text. hodnoty – 1 výborně, 2 velmi dobře, 3 dobře, 4 neprospěl, OK. U proměnné Y lze textové hodnoty okopírovat z proměnné X – v Editoru textových hodnot zvolíme Kopírovat z proměnné X.

Přepínání mezi číselnými hodnotami a jejich textovým popisem se děje pomocí tlačítka s ikonou štítku.

Úkol 2.: Vytvořte

- variační řadu známek z matematiky a známek z angličtiny,
- sloupkový diagram absolutních četností znaků X a Y,
- polygon absolutních četností znaků X a Y

Návod:

ad a) Statistika – Základní statistika a tabulky – Tabulky četností – OK – Proměnné X, Y – OK - Výpočet.

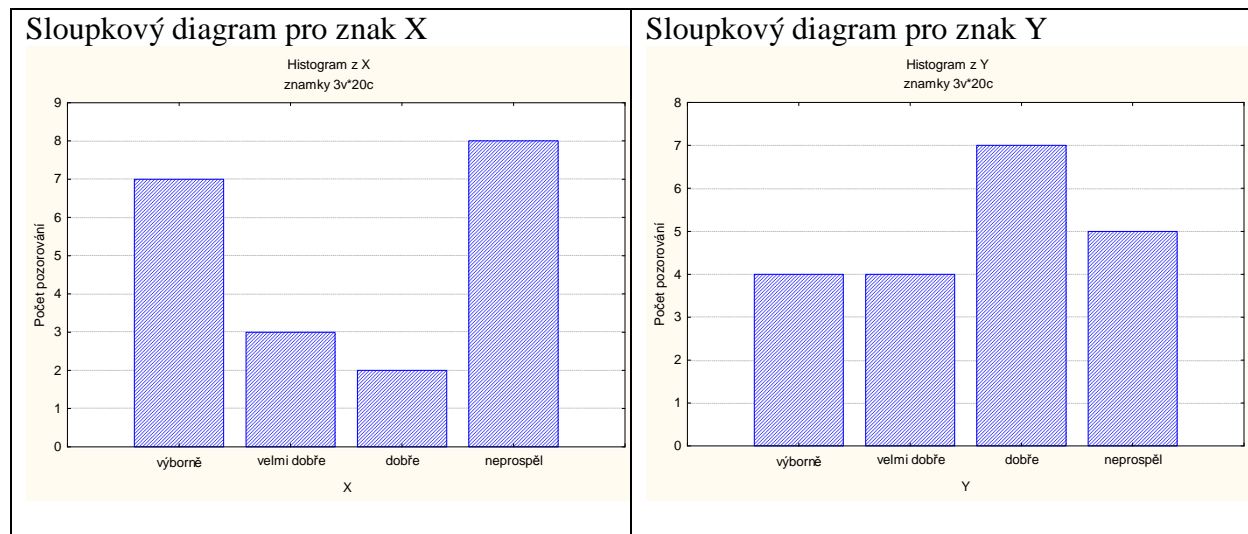
Variační řada známek z matematiky

Kategorie	Tabulka četností: X: známka z M (znamky.sta)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četnost	Kumulativní rel.četnost
vyborne	7	7	35,00000	35,0000
velmi dobre	3	10	15,00000	50,0000
dobre	2	12	10,00000	60,0000
neprospel	8	20	40,00000	100,0000
ChD	0	20	0,00000	100,0000

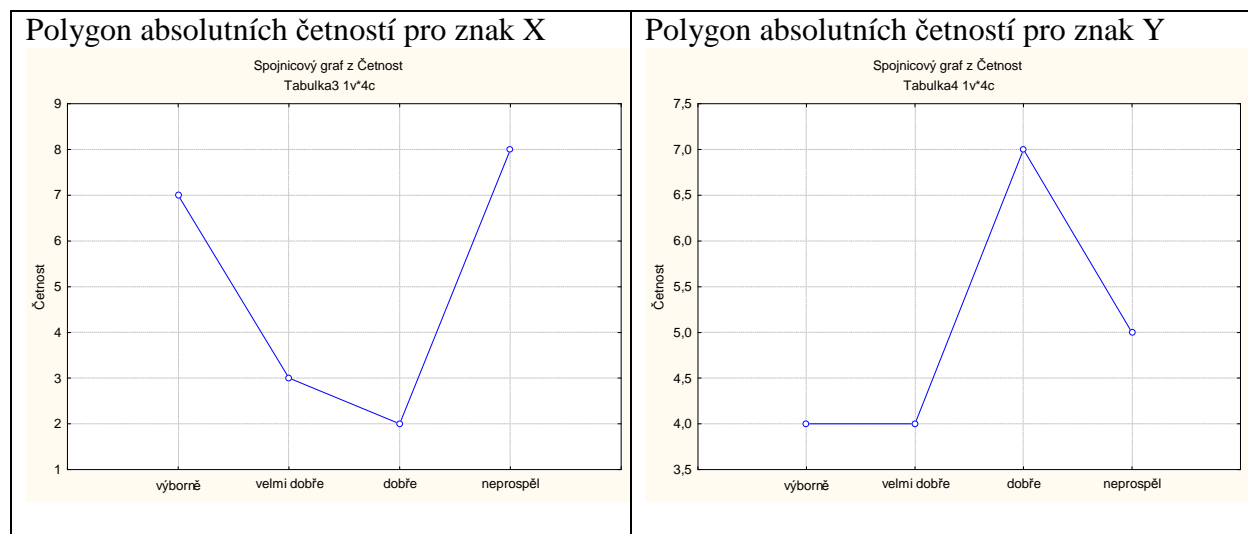
Variační řada známek z angličtiny

Kategorie	Tabulka četností: Y: známka z A (znamky.sta)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četnost	Kumulativní rel.četnost
vyborne	4	4	20,00000	20,0000
velmi dobre	4	8	20,00000	40,0000
dobre	7	15	35,00000	75,0000
neprospel	5	20	25,00000	100,0000
ChD	0	20	0,00000	100,0000

ad b) Grafy – Histogramy – Proměnné X, Y – OK- vypneme Normální proložení – Detaily – zaškrtneme Mezery mezi sloupci - OK.



ad c) V pracovním sešitu vstoupíme do tabulky rozložení četností proměnné X resp. Y. Nastavíme se na řádek označený ChD. Pomocí Případy – Odstranit vymažeme tento řádek. Nastavíme se kurzorem na Četnost - klikneme pravým tlačítkem – Grafy bloku dat – Spojnicový graf: celé sloupce. Vykreslí se polygon absolutních četností.



Úkol 3.: Vytvořte variační řady známek z matematiky a angličtiny pouze

- a) pro ženy,
- b) pro muže.

Návod:

ad a) Statistika – Základní statistiky a tabulky – Tabulky četností – OK – Proměnné X, Y – OK – vybereme Select Cases - zaškrtneme Zapnout filtr – do okénka některé, vybrané pomocí výrazu zapíšeme Z = 0, OK, Výpočet.

Variační řada známek z matematiky pro ženy:

Kategorie	Tabulka četností: X: známka z matematiky (znamky) Zhrnout podmínku: Z=0			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
výborně	5	5	50,00000	50,0000
velmi dobře	2	7	20,00000	70,0000
dobře	1	8	10,00000	80,0000
neprospěl	2	10	20,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

Variační řada známek z angličtiny pro ženy:

Kategorie	Tabulka četností: Y: známka z angličtiny (znamky) Zhrnout podmínku: Z=0			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
výborně	4	4	40,00000	40,0000
velmi dobře	2	6	20,00000	60,0000
dobře	1	7	10,00000	70,0000
neprospěl	3	10	30,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

ad b) Statistika – Základní statistiky a tabulky – Tabulky četností – OK – Proměnné X, Y – OK – vybereme Select Cases - zaškrtneme Zapnout filtr – do okénka některé, vybrané pomocí výrazu zapíšeme Z = 1, OK, Výpočet.

Variační řada známek z matematiky pro muže:

Kategorie	Tabulka četností: X: známka z matematiky (znamky) Zhrnout podmínku: Z=1			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
výborně	2	2	20,00000	20,0000
velmi dobře	1	3	10,00000	30,0000
dobře	1	4	10,00000	40,0000
neprospěl	6	10	60,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

Variační řada známek z angličtiny pro muže:

Kategorie	Tabulka četností: Y: známka z angličtiny (znamky) Zhrnout podmínku: Z=1			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel. četnost	Kumulativní rel. četnost
velmi dobře	2	2	20,00000	20,0000
dobře	6	8	60,00000	80,0000
neprospěl	2	10	20,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

Úkol 4.: Nadále budeme pracovat s celým datovým souborem. Vytvoříme kontingenční tabulku simultánních absolutních četností znaků X a Y.

Návod: Statistika – Základní statistiky/tabulky – odškrtneme Zapnout filtr – OK - Kontingenční tabulky – OK – Specif. tabulky - List 1 X, List 2 Y, OK, Výpočet.

Kontingenční tabulka (znamky)					
Četnost označených buněk > 10					
(Marginální součty nejsou označeny)					
X	Y	Y	Y	Y	Řádk.
	výborně	velmi dobře	dobře	neprospěl	součty
výborně	4	1	2	0	7
velmi dobře	0	2	1	0	3
dobře	0	0	1	1	2
neprospěl	0	1	3	4	8
Vš.skup.	4	4	7	5	20

Vidíme, že ve výběrovém souboru byli 4 studenti, kteří měli z obou předmětů „výborně“, jeden student, který měl z matematiky „výborně“ a z angličtiny „velmi dobře“ atd. až 4 studenti, kteří z obou předmětů neprospěli.

Úkol 5.: Vytvořte kontingenční tabulku sloupcově a řádkově podmíněných relativních četností znaků X a Y.

Návod: Aktivujeme na liště Výsledky: kontingenční tabulky – Možnosti - zaškrtneme ve sloupci Výpočet tabulek volbu Procenta z počtu ve sloupci (resp. Procenta z počtu v řádku) – Výpočet.

Kontingenční tabulka sloupcově podmíněných relativních četností :

Kontingenční tabulka (znamky)						
Četnost označených buněk > 10						
(Marginální součty nejsou označeny)						
	X	Y	Y	Y	Y	Řádk.
	výborně	výborně	velmi dobře	dobře	neprospěl	součty
Četnost	výborně	4	1	2	0	7
Sloupc. četn.		100,00%	25,00%	28,57%	0,00%	
Četnost	velmi dobře	0	2	1	0	3
Sloupc. četn.		0,00%	50,00%	14,29%	0,00%	
Četnost	dobře	0	0	1	1	2
Sloupc. četn.		0,00%	0,00%	14,29%	20,00%	
Četnost	neprospěl	0	1	3	4	8
Sloupc. četn.		0,00%	25,00%	42,86%	80,00%	
Četnost	Vš.skup.	4	4	7	5	20

Interpretace např. 4. řádku ve 2. sloupci: V souboru byli 4 studenti, kteří měli velmi dobře z angličtiny. Mezi nimi byl jeden, který neprospěl z matematiky, což představuje $1/4 = 25\%$.

Kontingenční tabulka řádkově podmíněných relativních četností:

Kontingenční tabulka (znamky) Četnost označených buněk > 10 (Marginální součty nejsou označeny)						
	X	Y	Y	Y	Y	Řádk. součty
		výborně	velmi dobře	dobře	neprospěl	
Četnost	výborně	4	1	2	0	7
Řádk. četn.		57,14%	14,29%	28,57%	0,00%	
Četnost	velmi dobře	0	2	1	0	3
Řádk. četn.		0,00%	66,67%	33,33%	0,00%	
Četnost	dobře	0	0	1	1	2
Řádk. četn.		0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	
Četnost	neprospěl	0	1	3	4	8
Řádk. četn.		0,00%	12,50%	37,50%	50,00%	
Četnost	Vš.skup.	4	4	7	5	20

Interpretace např. 2. sloupce ve 4. řádku: V souboru bylo 8 studentů, kteří neprospěli z matematiky. Mezi nimi byl jeden, který měl velmi dobře z angličtiny, což představuje $1/8 = 12,5\%$.

Příklad k samostatnému řešení: U 10 náhodně vybraných domácností byl zjišťován počet členů domácnosti (znak X) a počet dětí do 15 let (znak Y):

Č. dom.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	2	2	1	4	4	3	3	5	5	2
Y	1	0	0	2	2	2	1	3	2	0

Úkol 1.: Vytvořte nový datový soubor o 10 případech a dvou proměnných. Proměnným vytvořte návěští (X – počet členů domácnosti, Y – počet dětí do 15 let).

Úkol 2.: Vytvořte

- variační řadu počtu členů domácnosti a počtu dětí do 15 let,
- sloupkový diagram absolutních četností znaků X a Y,
- polygon absolutních četností znaků X a Y.

Výsledky

ad a) Variační řada pro znak X

Kategorie	Tabulka četností: X: počet členů domácnosti (domacnosti.sta)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četnost	Kumulativní rel.četnost
1	1	1	10,00000	10,0000
2	3	4	30,00000	40,0000
3	2	6	20,00000	60,0000
4	2	8	20,00000	80,0000
5	2	10	20,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

Jaká je relativní četnost tříčlenných domácností?

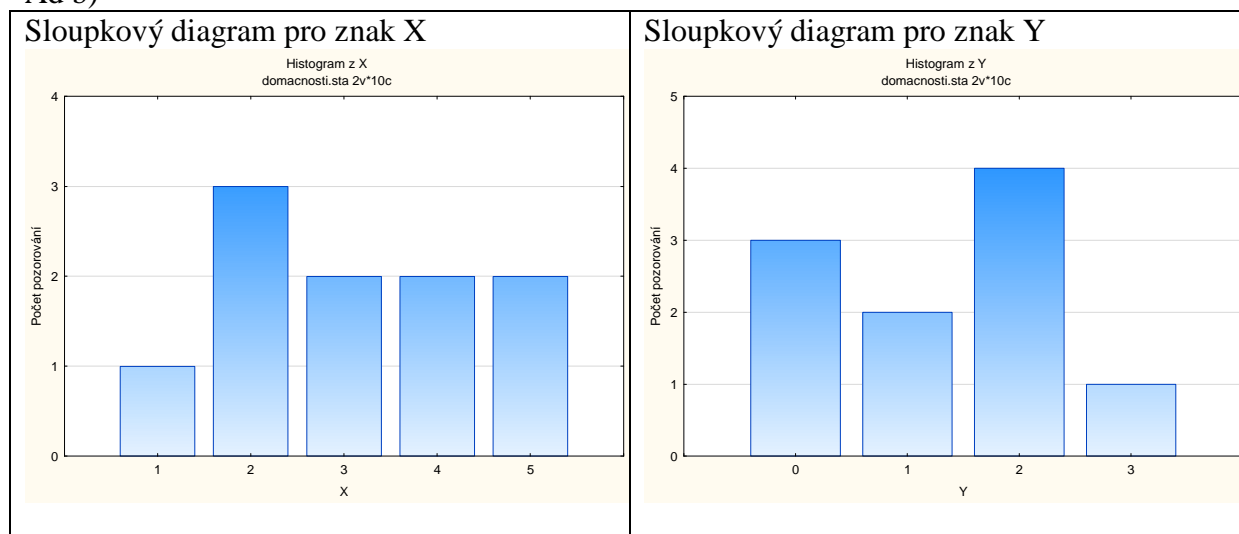
Jaká je relativní četnost nejvýše tříčlenných domácností?

Variační řada pro znak Y

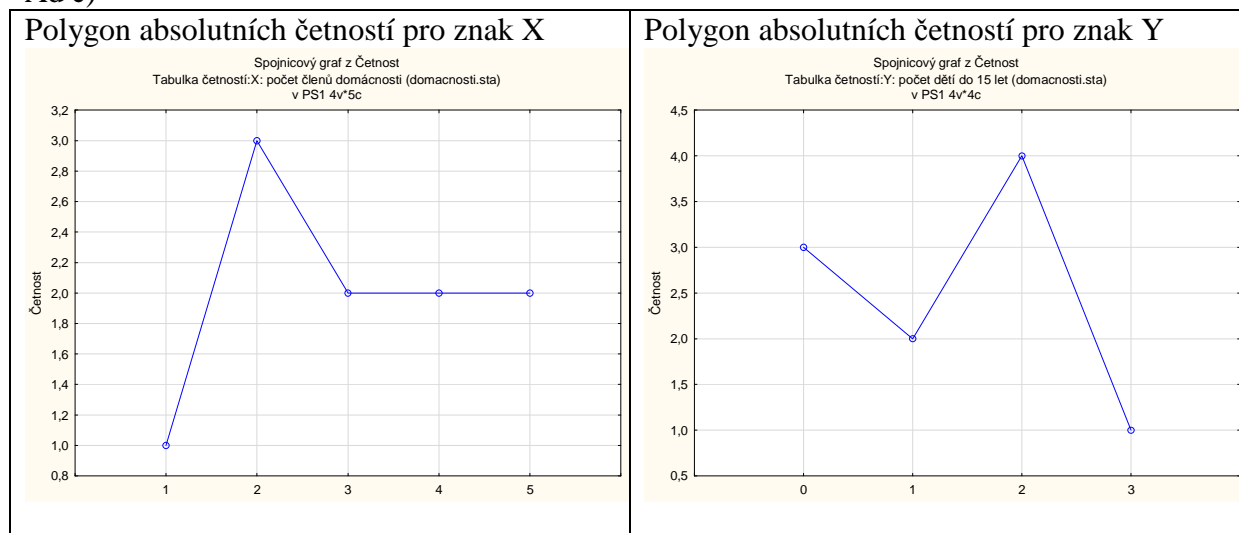
Kategorie	Tabulka četností: Y: počet dětí do 15 let (domacnosti.sta)			
	Četnost	Kumulativní četnost	Rel.četnost	Kumulativní rel.četnost
0	3	3	30,00000	30,0000
1	2	5	20,00000	50,0000
2	4	9	40,00000	90,0000
3	1	10	10,00000	100,0000
ChD	0	10	0,00000	100,0000

Jaká je relativní četnost bezdětných domácností?

Ad b)



Ad c)



Úkol 3.: Vytvořte kontingenční tabulku simultánních absolutních četností znaků X, Y.
Výsledek:

Kontingenční tabulka (domacnosti.sta)					
Četnost označených buněk > 10					
(Marginální součty nejsou označeny)					
X	Y 0	Y 1	Y 2	Y 3	Řádk. součty
1	1	0	0	0	1
2	2	1	0	0	3
3	0	1	1	0	2
4	0	0	2	0	2
5	0	0	1	1	2
Vš.skup.	3	2	4	1	10

Jaká je relativní četnost bezdětných dvoučlenných domácností?

Úkol 4.: Vytvořte kontingenční tabulku sloupcově a řádkově podmíněných relativních četností znaků X a Y.

Výsledky:

Kontingenční tabulka sloupcově podmíněných relativních četností

Kontingenční tabulka (domacnosti.sta)						
Tab. :						
	X	Y 0	Y 1	Y 2	Y 3	Řádk. součty
Četnost	1	1	0	0	0	1
Sloupc. četn.		33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	
Četnost	2	2	1	0	0	3
Sloupc. četn.		66,67%	50,00%	0,00%	0,00%	
Četnost	3	0	1	1	0	2
Sloupc. četn.		0,00%	50,00%	25,00%	0,00%	
Četnost	4	0	0	2	0	2
Sloupc. četn.		0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	
Četnost	5	0	0	1	1	2
Sloupc. četn.		0,00%	0,00%	25,00%	100,00%	
Četnost	Vš.skup.	3	2	4	1	10

Jaká je podmíněná relativní četnost bezdětných domácností, které mají dva členy?

Kontingenční tabulka řádkově podmíněných relativních četností

Kontingenční tabulka (domacnosti.sta)						
Tab. :						
	X	Y 0	Y 1	Y 2	Y 3	Řádk. součty
Četnost	1	1	0	0	0	1
Řádk. četn.		100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Četnost	2	2	1	0	0	3
Řádk. četn.		66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	
Četnost	3	0	1	1	0	2
Řádk. četn.		0,00%	50,00%	50,00%	0,00%	
Četnost	4	0	0	2	0	2
Řádk. četn.		0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	
Četnost	5	0	0	1	1	2
Řádk. četn.		0,00%	0,00%	50,00%	50,00%	
Četnost	Vš.skup.	3	2	4	1	10

Jaká je podmíněná relativní četnost tříčlenných domácností s jedním dítětem?