

Výsledky příkladů kapitoly 4. Rozdělení četností

10. a) hranice (meze) za sebou jdoucích intervalů se překrývají
b) intervaly nejsou stejně široké (ekvidistantní)

11.

tarifní třída zaměstnance	n_j	p_j	Σn_i	Σp_i
6	12	10,8%	12	10,8%
7	20	18,0%	32	28,8%
8	36	32,4%	48	56,3%
9	43	38,7%	55	95,0%
Σ	111	99,9%	147	100,0%

- a) součet relativních četností musí být přesně 100 %
b) absolutní kumulativní četnost poslední obměny musí být rovna rozsahu (počtu jednotek) celého souboru (tedy 111)
c) v součtovém řádku u obou kumulativních četností je údaj logicky nemožný (tedy musí být x)
d) relativní kumulativní četnost poslední obměny musí být rovna 100 %.

12.

a)

vzdělání pracovníka	n_j	p_j	Σn_j	Σp_j
základní	20	10 %	20	10 %
vyučen	30	15 %	50	25 %
s maturitou	70	35 %	120	60 %
vyšší odborné	60	30 %	180	90 %
vysokoškolské	20	10 %	200	100 %
Σ	200	100 %	x	x

15 % pracovníků z daného souboru je pouze vyučeno; 180 pracovníků z daného souboru nemá vysokoškolské vzdělání (tzn. má maximálně vyšší odborné vzdělání).

b)

známka ze STA	n_i	p_i	Σn_j	Σp_j
1	8	16 %	8	16 %
2	17	34 %	25	50 %
3	13	26 %	38	76 %
4	9	18 %	47	94 %
5	3	6 %	50	100 %
Σ	50	100 %	x	x

9 žáků z hodnoceného souboru má ze statistiky právě známku 4; 50 % (polovina) žáků z hodnoceného souboru má ze statistiky maximálně známku 2 (tzn. má 1 nebo 2; nemá horší známku než 2; má lepší známku než 3)

c)

počet členů domácnosti	n_i	p_i	Σn_j	Σp_j
1	8	10,0 %	8	10,0 %
2	12	15,0 %	20	25,0 %
3	16	20,0 %	36	45,0 %
4	24	30,0 %	60	75,0 %
5	14	17,5 %	74	92,5 %
6	6	7,5 %	80	100,0 %
Σ	80	100,0 %	x	x

36 domácností z daného souboru má maximálně 3 členy (tzn. nemá více jak 3 členy, má méně jak 4 členy); 45 % domácností z daného souboru má ...

13. Sturgesovo $k = 6$, šířka intervalu $h = 16$, zaokrouhlíme tedy na 15 (minut), což je běžně používaný časový interval (zkusit by šel i interval po 10 nebo 20 minutách). U dále uvedeného řešení by ještě přicházela v úvahu alternativa se sloučením dvou posledních intervalů (takže poslední interval by byl 76 +):

doba cesty do zaměstnání [min]	n_i	p_i	Σn_i	Σp_i
- 15	4	14%	4	14%
16 - 30	8	29%	12	43%
31 - 45	6	21%	18	64%
46 - 60	3	11%	21	75%
61 - 75	4	14%	25	89%
76 - 90	2	7%	27	96%
91+	1	4%	28	100%
Celkem	28	100%	x	x

14. Sturgesovo $k = 7$, šířka intervalu $h = 13$ (spotřeba 163 m^3 je odlehlá hodnota), zaokrouhlíme tedy na $15 (\text{m}^3)$:

čtvrtletní spotřeba vody [m^3]	n_i	p_i	Σn_i	Σp_i
- 15	3	4%	3	4%
16 - 30	7	9%	10	13%
31 - 45	16	21%	26	34%
46 - 60	14	18%	40	52%
61 - 75	17	23%	57	75%
76 - 90	14	18%	71	93%
91+	5	7%	76	100%
Celkem	76	100%	x	x

Alternativou by byla šířka intervalu $10 (\text{m}^3)$ (možná ještě sloučit první 2 intervaly):

čtvrtletní spotřeba vody [m^3]	n_i	p_i	Σn_i	Σp_i
- 10	1	1%	1	1%
11 - 20	4	5%	5	6%
21 - 30	5	7%	10	13%
31 - 40	11	15%	21	28%
41 - 50	8	11%	29	39%
51 - 60	11	14%	40	53%
61 - 70	14	18%	54	71%
71 - 80	10	13%	64	84%
81 - 90	7	9%	71	93%
91+	5	7%	76	100%
Celkem	76	100%	x	x

15. Sturgesovo $k = 6$, šířka intervalu $h = 153$ (17, 1 709 a 1 536 Kč jsou odlehlé hodnoty), zaokrouhlit by šlo na 100, 150, 200 (Kč). Interval 150 Kč není příliš „kulatý“ (i když se jej nezříkáme), zkusíme interval po 200 Kč:

měsíční náklady na telefon [Kč]	n_i	p_i	Σn_i	Σp_i
- 200	4	15%	4	15%
201 - 400	11	41%	15	56%
401 - 600	5	19%	20	75%
601 - 800	2	7%	22	82%
801 - 1 000	2	7%	24	89%
1 001 - 1 200	1	4%	25	93%
1 201+	2	7%	27	100%
Celkem	27	100%	x	x

16.

Měsíční spotřeba el. energie [kWh] ve vybraných domácnostech

spotřeba el. energie	střed	n_i	p_j	Σn_i	Σp_i
-150,0	125	70	28 %	70	28 %
150,1 – 200,0	175	110	44 %	180	72%
200,1 – 250,0	225	50	20 %	230	92%
250,1 +	275	20	8 %	250	100 %
Σ	x	250	100 %	x	x

U 44 % domácností z hodnoceného souboru se měsíční spotřeba el. energie pohybovala od 150 do 200 kWh. 92 % domácností z hodnoceného souboru spotřebovalo měsíčně maximálně 250 kWh (tzn. nespotřebovalo více než 250 kWh).

17.

Počet uzavřených sňatků ve vybraných krajích ČR v roce 2006 podle věku nevěsty

věk nevěsty	střed	n_i	p_j	Σn_i	Σp_i
- 20	18	359	10,7 %	359	10,7 %
21 - 25	23	741	22,1 %	1 100	32,8 %
26 - 30	28	838	25,0 %	1 938	57,8 %
31 - 35	33	637	19,0 %	2 575	76,8 %
36 - 40	38	272	8,1 %	2 847	84,9%
41 - 45	43	258	7,7 %	3 105	92,6 %
46 - 50	48	181	5,4 %	3 286	98,0 %
51 +	53	67	2,0 %	3 353	100,0 %
Σ	x	3 353	100,0 %	x	x

Nevěst ve věkovém intervalu 25 – 30 let, které v roce 2006 uzavřely sňatek ve vybraných krajích ČR, bylo 838. Představovaly 25 % všech nevěst.

Nevěst ve věkovém intervalu do 30 let, které v roce 2006 uzavřely sňatek ve vybraných krajích ČR, bylo 1 938. Představovaly 57,8 % všech nevěst.