

I Příklady k samostatnému řešení

Příklad 2

Jedním z determinantů cen nemovitostí je dle ekonomů také vzdálenost od centra města. V naší analýze jsme se zaměřili na sadu kvalitativně srovnatelných bytů s rozdílem v dojezdnosti do centra města Brna. Naměřené hodnoty cen nemovitostí (cena v tisících za metr čtvereční) jsou uvedeny v tabulce. Zjistěte, zda má dojezdnost do centra města statisticky významný vliv na výši ceny nemovitosti. Analýzu proveďte na hladině významnosti $\alpha = 0,01$.

	15 min	30 min	60 min
	59,5	54,2	52,5
	58,5	55,3	55,2
	57,5	57,4	52,5
	57,5	53,3	53,2
	59,4	55,4	51,5
	58,5	53,2	50,7

Příklad 3

Marketingové oddělení zkoumalo, jaký vliv má druh reklamy na její úspěšnost. Oddělení vytvořilo tři typy obdobně sugestivních reklam a náhodně je zprostředkovalo mezi testovaný vzorek spotřebitelů. Tabulka uvádí bodové hodnocení subjektů v škále 0-100. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zjistěte, zda jsou dle hodnotitelů všechny reklamy průměrně stejně sugestivní.

Typ reklamy:		
R1	R2	R3
77	76	64
91	80	78
70	94	70
90	77	90
82		50

Příklad 4

Pořadatelé evropské komiksově tour pověřili své statistické oddělení, aby ověřilo o které hlavní řečníky bude nejvyšší zájem. V každém z 8 států byla možnost volit mezi čtyřmi řečníky: Jerryem Sieglem, Jimem Davisem, Albertem Uderzem a Bůčkem Mahojakokunem. Výsledky jsou uvedeny v procentním vyjádření v tabulce:

I. ANOVA

Stát	JS	JD	AU	BJ
1	0,30	0,30	0,30	0,10
2	0,28	0,36	0,35	0,01
3	0,31	0,32	0,34	0,03
4	0,27	0,39	0,30	0,04
5	0,26	0,31	0,31	0,12
6	0,32	0,30	0,35	0,03
7	0,28	0,35	0,30	0,07
8	0,31	0,34	0,28	0,05

Statistické oddělení si k porovnání žádanosti řečníků vykreslilo krabicové grafy, následně provedlo jednorozměrnou analýzu rozptylu a doporučilo pozvat prostřední dva řečníky. Zreplikujte postup a ověřte, že doporučení statistického oddělení bylo vhodné.

Příklad 5

Úřad pro kontrolu kvality chtěl srovnat kvalitu mléčných výrobků různých firem v okrese. Za tímto účelem byla vytvořena hodnotící škála a pomocí ní byly hodnoceny náhodně vybrané mléčné výrobky. Bodové výsledky mléčných výrobků jsou uvedeny v následující tabulce.

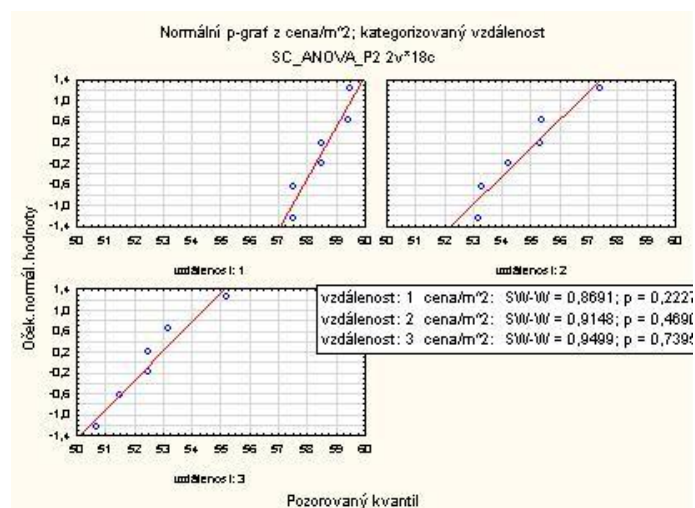
Firma:				
1	2	3	4	5
74	73	79	62	86
67	52	86	54	81
49	88	64	59	61
72	76	60		
62	70			

- a) Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ zjistěte, je-li průměrné hodnocení mléčných výrobků stejné. b) Jak ovlivní výsledek průzkumu změna hladiny významnosti na 0,01?

I. ANOVA

Řešení

- Příklad 2 Zamítáme hypotézu o shodě středních hodnot. Dvojice středních hodnot ve skupinách 1,2 a 1,3 se liší na hladině významnosti 0,01.



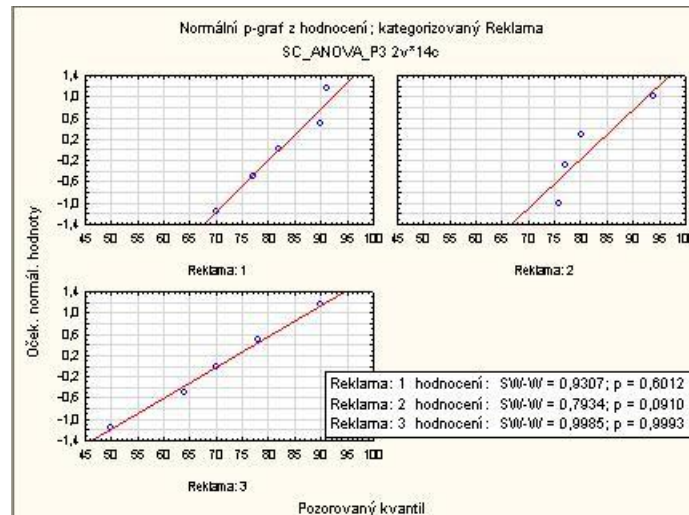
Leveneův test homogenity rozptylů (SC_ANOVA_P2)								
Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000								
Proměnná	SC	SV	PČ	SC	SV	PČ	F	p
	efekt	efekt	efekt	chyba	chyba	chyba		
cena/m ²	1,061235	2	0,530617	9,776481	15	0,651765	0,814123	0,461675

Analýza rozptylu (SC_ANOVA_P2)								
Označ. efekty jsou význ. na hlad. p < ,05000								
Proměnná	SC	SV	PČ	SC	SV	PČ	F	p
	efekt	efekt	efekt	chyba	chyba	chyba		
cena/m ²	106,0411	2	53,02056	28,30833	15	1,887222	28,09450	0,000008

Tukeyův HSD test; proměnn.: cena/m ² (SC_ANOVA_P2)				
Označ. rozdíly jsou významné na hlad. p < ,05000				
vzdálenost	{1}	{2}	{3}	
	M=58,483	M=54,800	M=52,600	
1 {1}		0,001000	0,000180	
2 {2}	0,001000		0,035815	
3 {3}	0,000180	0,035815		

I. ANOVA

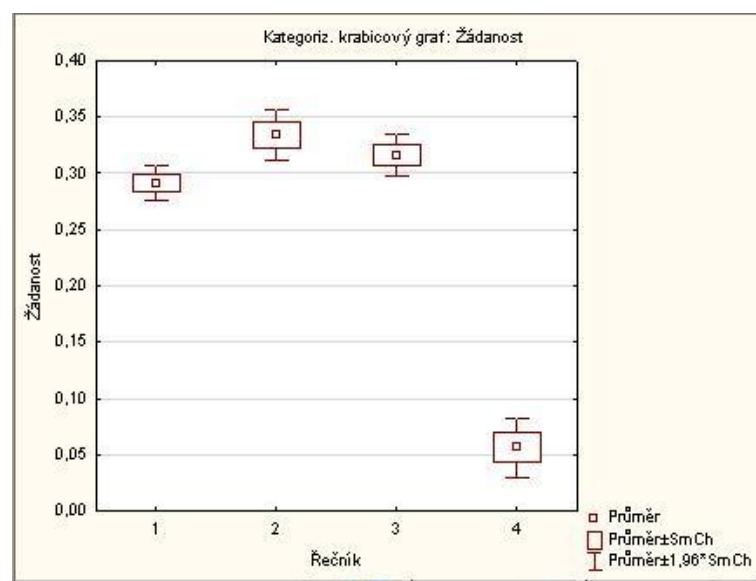
- Příklad 3: Nezamítáme hypotézu o shodě středních hodnot.



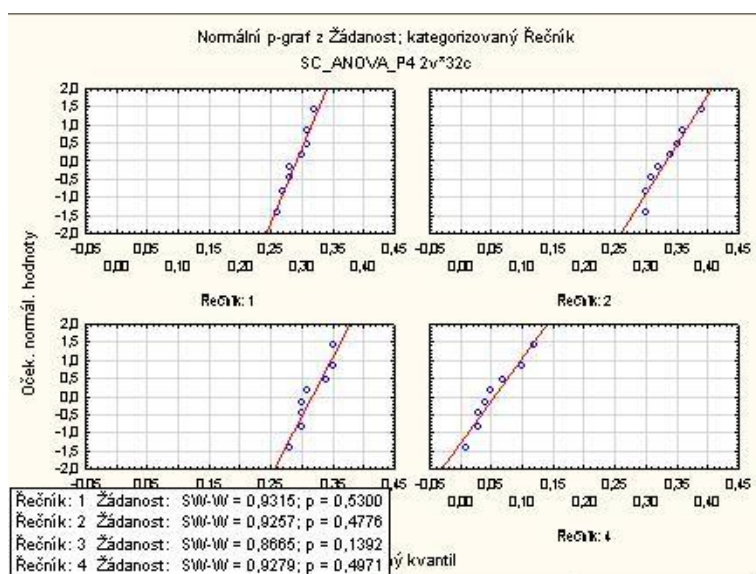
Leveneův test homogenity rozptylů (SC_ANOVA_P3) Označ. efekty jsou významné na hlad. $p < ,05000$								
Proměnná	SC efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
hodnocení	62,67664	2	31,33832	448,8155	11	40,80141	0,768070	0,487258

Analýza rozptylu (SC_ANOVA_P3) Označ. efekty jsou významné na hlad. $p < ,05000$								
Proměnná	SC efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
hodnocení	424,4071	2	212,2036	1421,950	11	129,2682	1,641576	0,237754

- Příklad 4: Statistické oddělení se pravděpodobně rozhodlo správně.



I. ANOVA



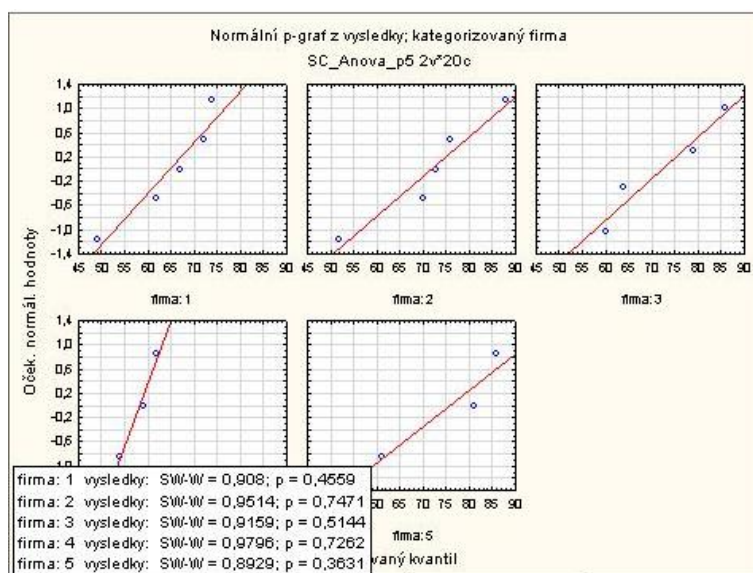
Leveneův test homogenity rozptylů (SC_ANOVA_P4) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$								
Proměnná	SC efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
Žádanost	0,000582	3	0,000194	0,005611	28	0,000200	0,968161	0,421572

Analýza rozptylu (SC_ANOVA_P4) Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$								
Proměnná	SC efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
Žádanost	0,405137	3	0,135046	0,025450	28	0,000909	148,5769	0,000000

Tukeyův HSD test; proměn.: Žádanost (SC_ANOVA_P4) Označ. rozdíly jsou významné na hlad. $p < ,05000$				
Řečník	{1}	{2}	{3}	{4}
	M=,29125	M=,33375	M=,31625	M=,05625
1 {1}		0,041114	0,363958	0,000164
2 {2}	0,041114		0,655848	0,000164
3 {3}	0,363958	0,655848		0,000164
4 {4}	0,000164	0,000164	0,000164	

I. ANOVA

- Příklad 5 a) Nezamítáme hypotézu o shodě středních hodnot jednotlivých hodnocení. b) Výsledek zůstává stejný.



Analýza rozptylu (SC_Anova_p5)
Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$

Proměnná	SČ efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
výsledky	656,7333	4	164,1833	1911,017	15	127,4011	1,288712	0,318387

Leveneův test homogenity rozptylů (SC_Anova_p5)
Označ. efekty jsou význ. na hlad. $p < ,05000$

Proměnná	SČ efekt	SV efekt	PČ efekt	SČ chyba	SV chyba	PČ chyba	F	p
výsledky	114,2361	4	28,55904	515,7136	15	34,38091	0,830666	0,526252