

Statystyka i teoria obsługi masowej

Laboratorium 2

Dawid Polak

Zad 1

Dane:

Poziom istotności $\alpha = 0.07$

Hipoteza 0: rozkład zmiennej jest rozkładem wykładniczym.

Parametr μ rozkładu oszacowałem na podstawie wyników z próby z uwzględnieniem wag przypadków. Obliczyłem to dla zmiennych środka i wyniosła ona 0,343642611683849.

Liczebność oczekiwana wyliczyłem ze wzoru:

$$= (IExpon(v3; 0, 34) - IExpon(v1; 0, 34)) * 100$$

Gdzie:

- 100 to liczebność próby,
- v1 to lewa granica,
- v3 to prawa granica,
- 0.34 to przybliżony parametr rozkładu

	1 lewa granica	2 środek	3 prawa granica	4 liczebność	5 liczebność oczekiwana
1	0	0,5	1	24	28,8229677
2	1	1,5	2	21	20,515333
3	2	2,5	3	15	14,6022052
4	3	3,5	4	12	10,3934163
5	4	4,5	5	9	7,39772529
6	5	5,5	6	7	5,26548132
7	6	6,5	7	4	3,74781334
8	7	7,5	8	5	2,66758231
9	8	8,5	9999999	3	6,58747544

W oknie z wyborem testów nieparametrycznych wybieramy Chi² dla liczebności wz. liczebności oczekiwanych.

W wyniku otrzymałem poniższy arkusz.

Liczebności obserwowane i oczekiwane (02_Testy_zgodnosci_zad1.sta				
Chi kwadrat= 6,006107 df = 8 p = ,646548				
Przypadek	obserw. liczebność	oczekiw. liczebność oczekiwana	obs-ocz	(ob-oc) ² /ocz
C: 1	24,0000	28,8230	-4,82297	0,807031
C: 2	21,0000	20,5153	0,48467	0,011450
C: 3	15,0000	14,6022	0,39779	0,010837
C: 4	12,0000	10,3934	1,60658	0,248341
C: 5	9,0000	7,3977	1,60227	0,347037
C: 6	7,0000	5,2655	1,73452	0,571373
C: 7	4,0000	3,7478	0,25219	0,016969
C: 8	5,0000	2,6676	2,33242	2,039364
C: 9	3,0000	6,5875	-3,58748	1,953704
Sum	100,0000	100,0000	0,00000	6,006107

p jest równe 0,646548

p > α , więc nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej

Zad 2.

Dane:

Poziom istotności $\alpha = 0.1$

W zakładce Dane kliknąłem przelicz i wygenerowałem wartości dla zmiennych widoczne w arkuszu poniżej.

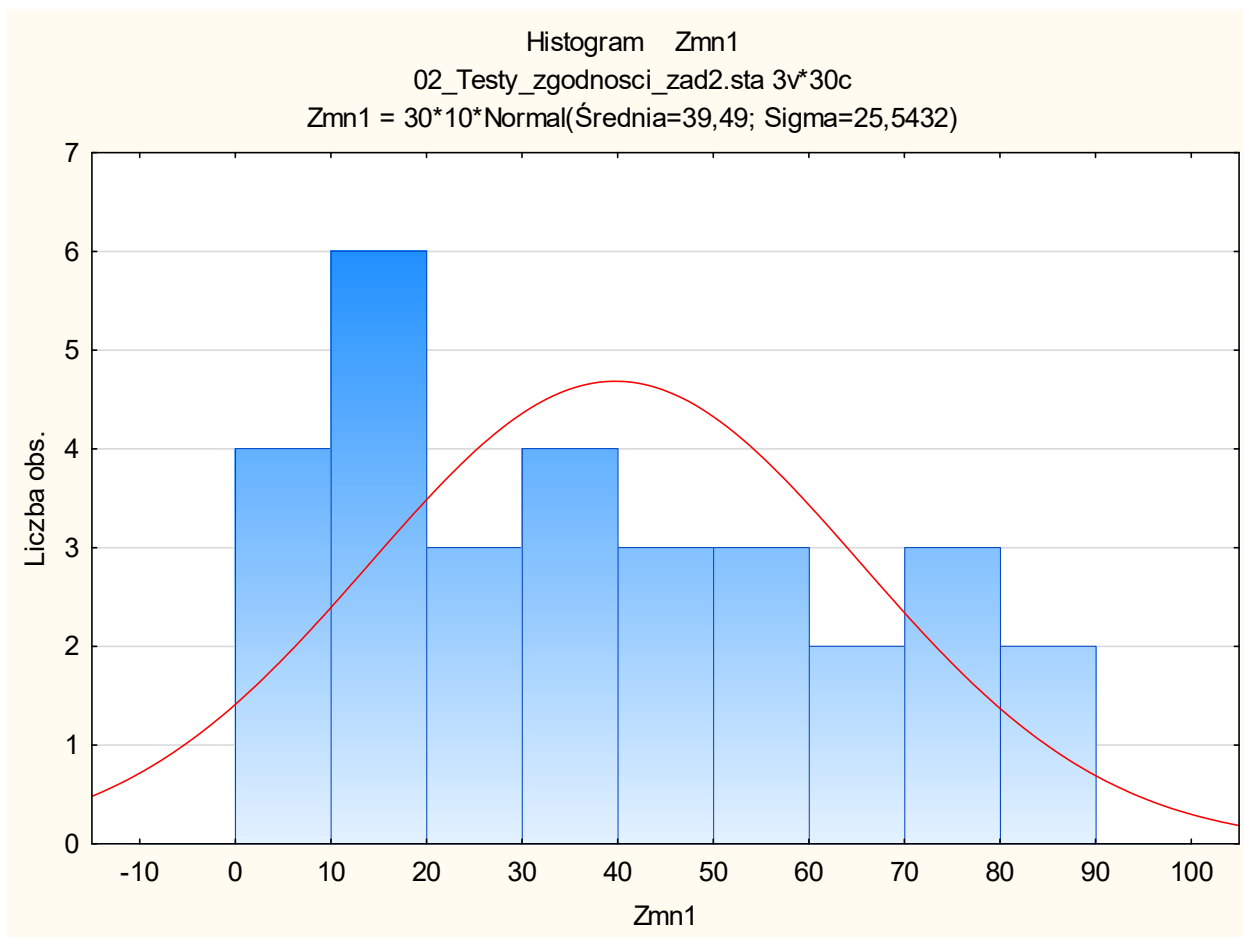
	1	2	3
	Zmn1	Zmn2	Zmn3
1	63,8	54	-0,4
2	37,8	80	1,24
3	75,6	28	-4,34
4	18,5	68	-0,7
5	33,9	59	2,32
6	7,4	34	1,22
7	41,4	36	1,3
8	83	63	3,5
9	21,9	155	2,67
10	9,9	8	0,46
11	19,6	8	-0,73
12	10,8	2	-0,7
13	87,7	170	-1,54
14	35,2	116	1,95
15	17,7	84	0,28
16	29,9	99	-0,61
17	73,9	12	-0,99
18	2,3	36	-0,64
19	37,9	8	0,33
20	49,7	29	-1,65
21	58,9	5	-2,28
22	77,7	17	-1,93
23	58,9	47	0,85
24	54,7	1	-0,7
25	9	24	-0,81
26	14,2	69	-1,66
27	13,1	12	-0,45
28	29	41	0,94
29	67,8	35	0,14
30	43,5	21	-0,27

W zakładce statystyka wybieram dopasowanie rozkładu

Zmienna 1

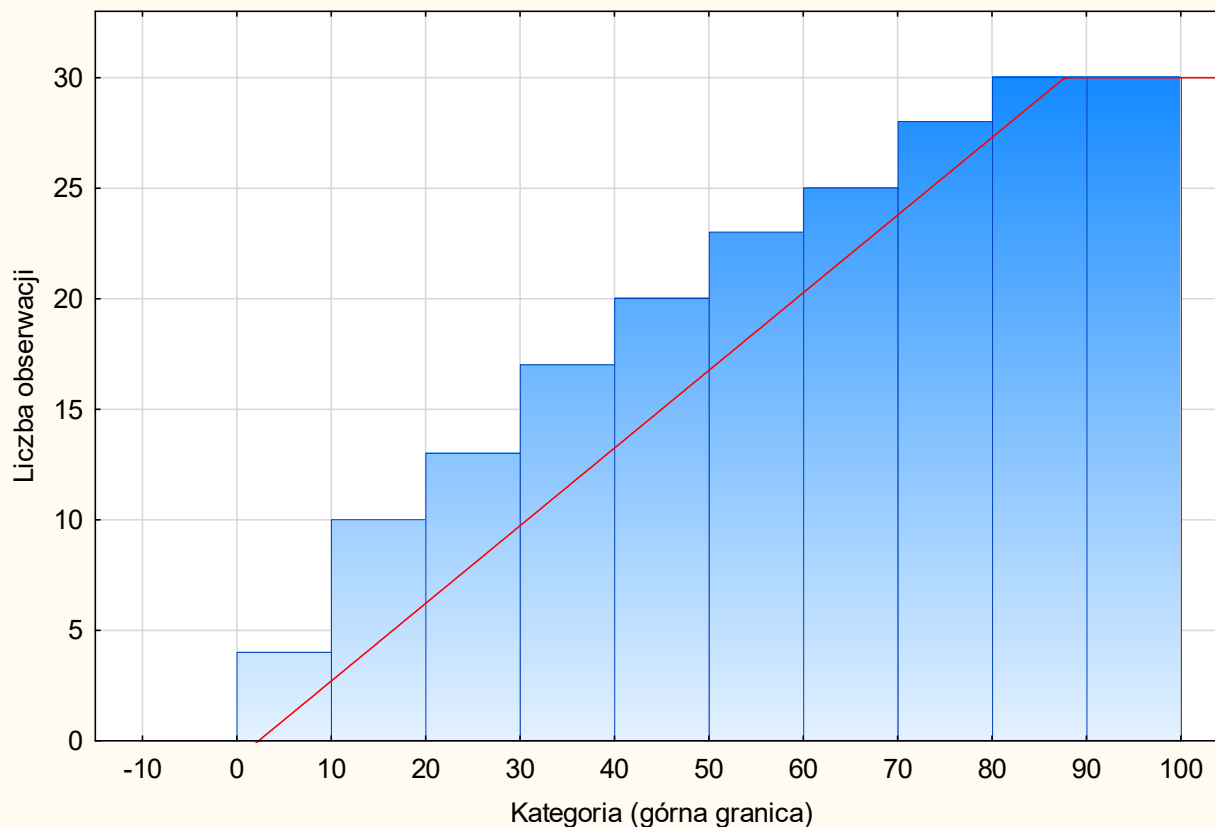
Zmienna: Zmn1, Rozkład: Prostokątny (02_Testy_zgodnosci_zad2.sta)									
Chi-kwadrat = 3,21682, df = 1 (dopasow.) , p = 0,07289									
Górna Granica	Obserw. Liczność	Skumulow. Obserw.	Procent Obserw.	Skumul. % Obserw.	Oczekiwana Liczność	Skumulow. Oczekiwana	Procent Oczekiwana	Skumul. % Oczekiwana	Obserw. - Oczekiwana
<= 0,00000	0	0	0,00000	0,0000	0,000000	0,00000	0,00000	0,0000	0,00000
10,00000	4	4	13,33333	13,3333	2,704918	2,70492	9,01639	9,0164	1,29508
20,00000	6	10	20,00000	33,3333	3,512881	6,21780	11,70960	20,7260	2,48712
30,00000	3	13	10,00000	43,3333	3,512881	9,73068	11,70960	32,4356	-0,51288
40,00000	4	17	13,33333	56,6667	3,512881	13,24356	11,70960	44,1452	0,48712
50,00000	3	20	10,00000	66,6667	3,512881	16,75644	11,70960	55,8548	-0,51288
60,00000	3	23	10,00000	76,6667	3,512881	20,26932	11,70960	67,5644	-0,51288
70,00000	2	25	6,66667	83,3333	3,512881	23,78220	11,70960	79,2740	-1,51288
80,00000	3	28	10,00000	93,3333	3,512881	27,29508	11,70960	90,9836	-0,51288
90,00000	2	30	6,66667	100,0000	2,704918	30,00000	9,01639	100,0000	-0,70492
<nieskończoność	0	30	0,00000	100,0000	0,000000	30,00000	0,00000	100,0000	0,00000

Poniżej histogram z naniesioną gęstością dopasowanego rozkładu.



Poniżej wykres dystrybuanty empirycznej z teoretyczną.

Zmienna: Zmn1, Rozkład: Prostokątny
 Test chi-kwadrat = 3,21682, df = 1 (dopasow.) , p = 0,07289



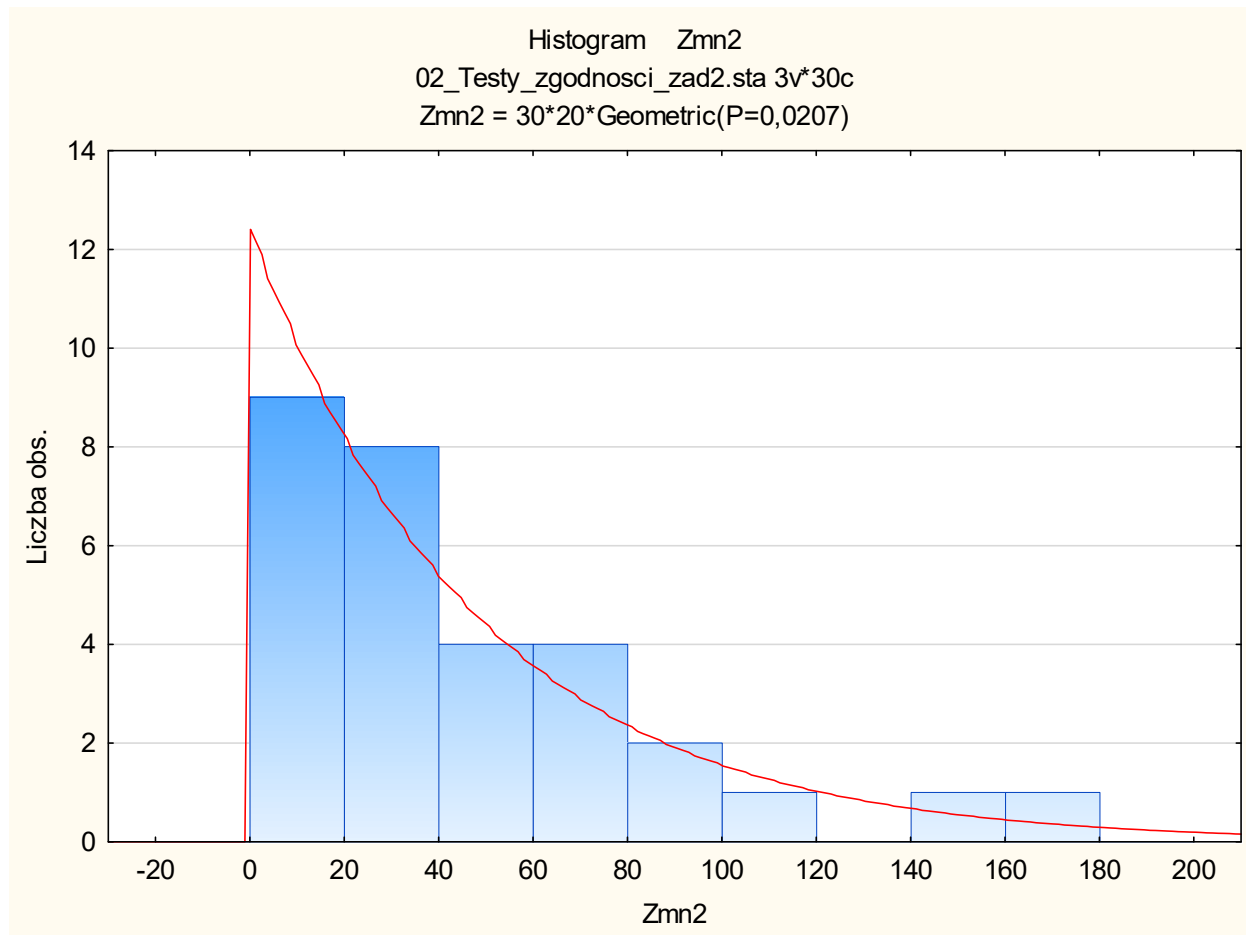
p jest równe 0,07289

$p < \alpha$, więc odrzucam hipotezę zerową - pierwsza zmienna nie może pochodzić z rozkładu jednostajnego

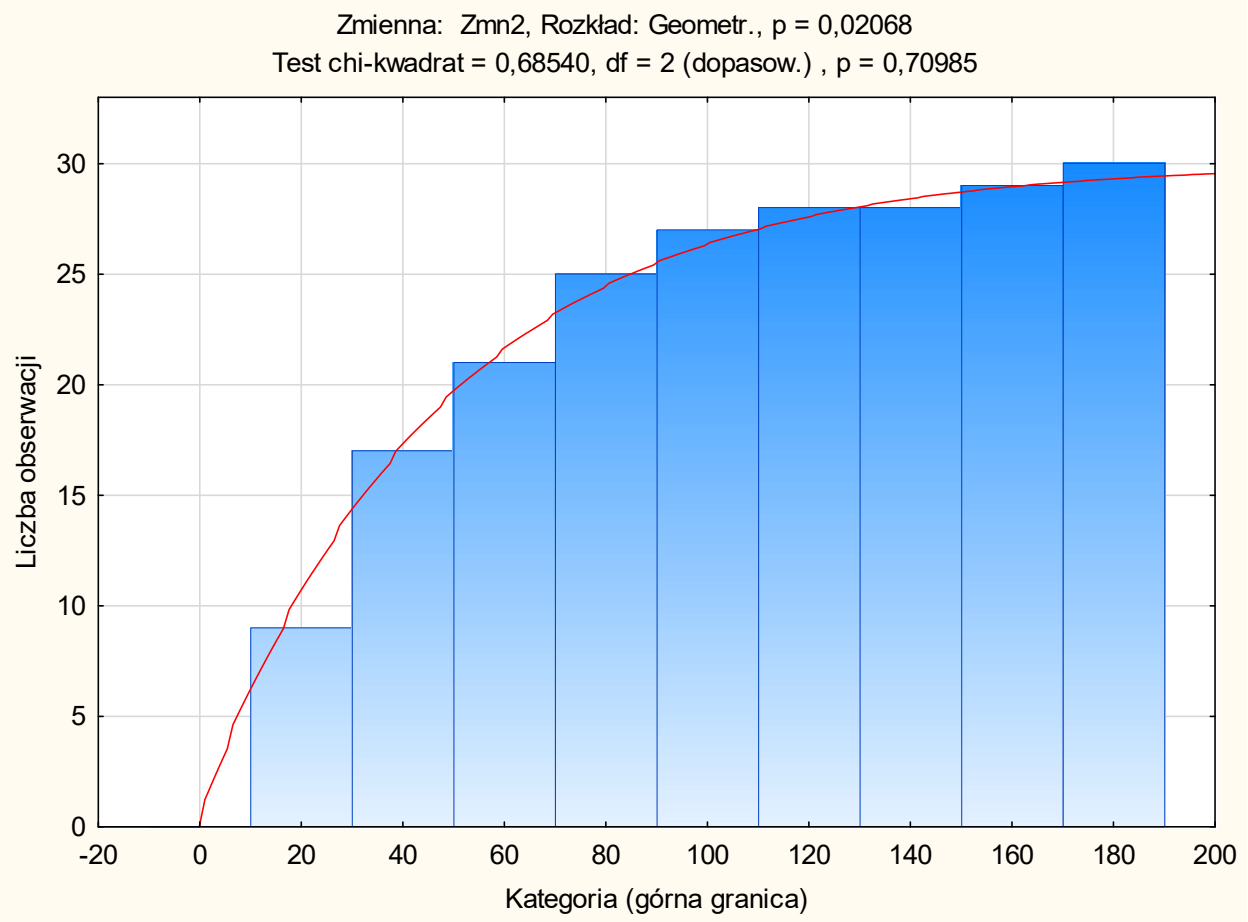
Zmienna 2

Zmienna: Zmn2, Rozkład: Geometr., p = 0,02068 (02_Testy_zgodnosci_zad2.sta)									
Chi-kwadrat = 0,68540, df = 2 (dopasow.) , p = 0,70985									
Klasa	Obserw. Liczność	Skumulow. Obserw.	Procent Obserw.	Skumul. % Obserw.	Oczekiwana Liczność	Skumulow. Oczekiwana	Procent Oczekiwana	Skumul. % Oczekiwana	Obserw. - Oczekiwana
<= 0,00000	0	0	0,00000	0,0000	0,62026	0,62026	2,06754	2,0675	-0,62026
20,00000	9	9	30,00000	30,0000	10,03418	10,65444	33,44727	35,5148	-1,03418
40,00000	8	17	26,66667	56,6667	6,60717	17,26161	22,02389	57,5387	1,39283
60,00000	4	21	13,33333	70,0000	4,35059	21,61220	14,50198	72,0407	-0,35059
80,00000	4	25	13,33333	83,3333	2,86472	24,47692	9,54906	81,5897	1,13528
100,00000	2	27	6,66667	90,0000	1,88632	26,36324	6,28773	87,8775	0,11368
120,00000	1	28	3,33333	93,3333	1,24208	27,60532	4,14026	92,0177	-0,24208
140,00000	0	28	0,00000	93,3333	0,81787	28,42318	2,72622	94,7439	-0,81787
160,00000	1	29	3,33333	96,6667	0,53854	28,96172	1,79512	96,5391	0,46146
<nieskończoność	1	30	3,33333	100,0000	1,03828	30,00000	3,46093	100,0000	-0,03828

Poniżej histogram z naniesioną gęstością dopasowanego rozkładu.



Poniżej wykres dystrybuanty empirycznej z teoretyczną.



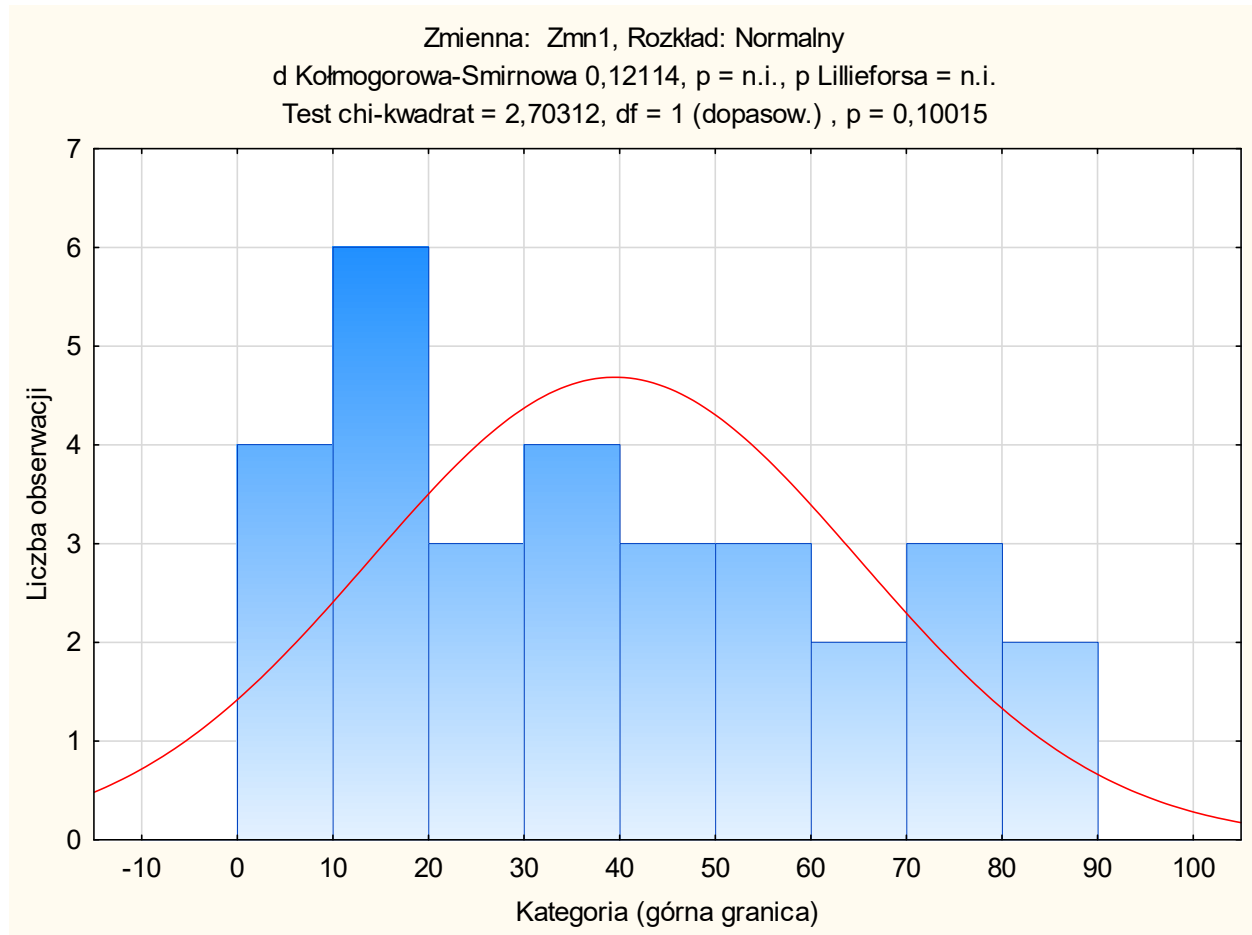
p jest równe 0,70985

$p > \alpha$, więc nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej - druga zmienna może pochodzić z rozkładu geometrycznego

Zad 3.

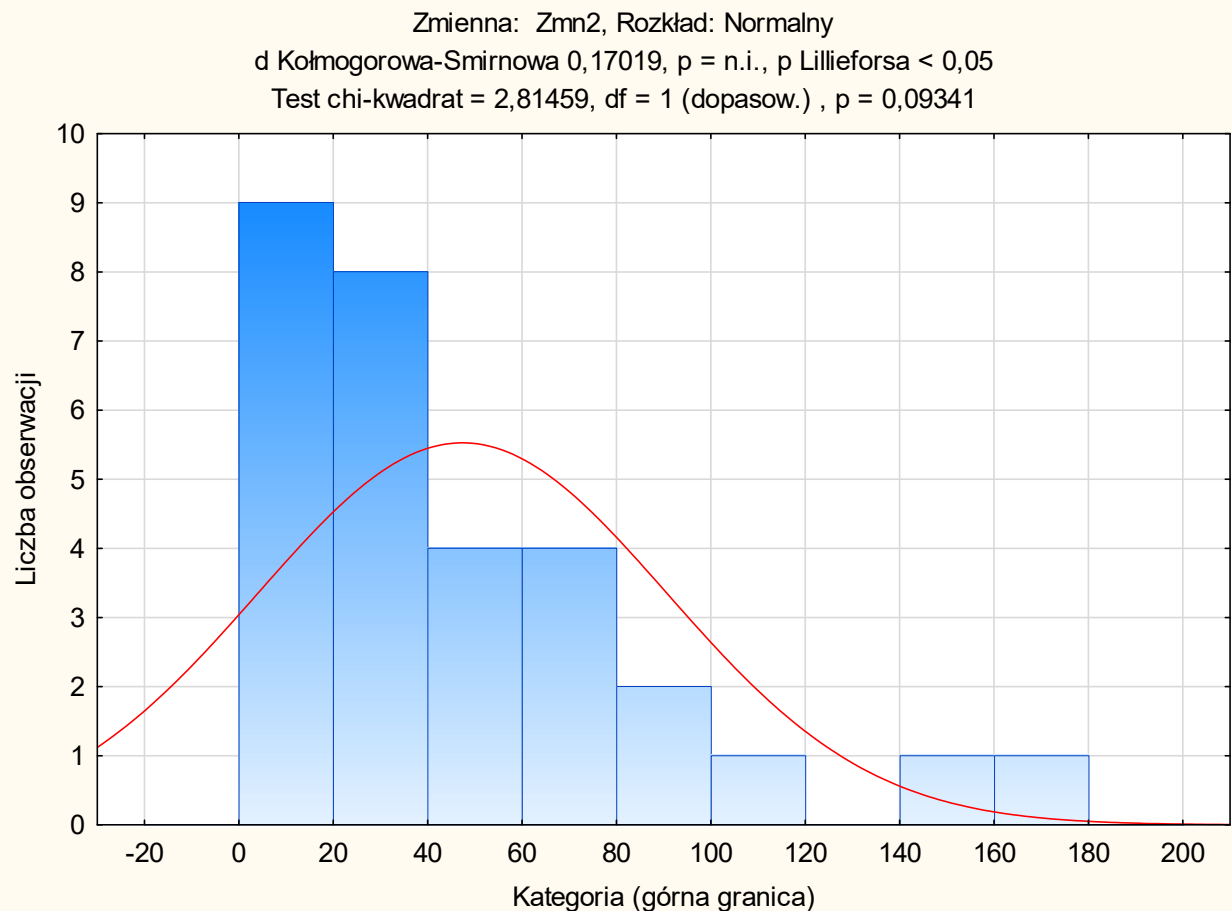
Hipotezza 0: zmienna pochodzi z rozkładu normalnego

Zmn1.



Granica poziomu istotnořci dla Zmn1 wynosi 0,10015. Parametr p wyszedł dořyć niski względem poziomu istotnořci α , który zazwyczaj zakładamy na poziomie 0,01; 0,05; 0,1; lecz dla kaŹdej z wymienionych wartořci jest większy, więc w tych przypadkach możemy uznać, Źe nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0.

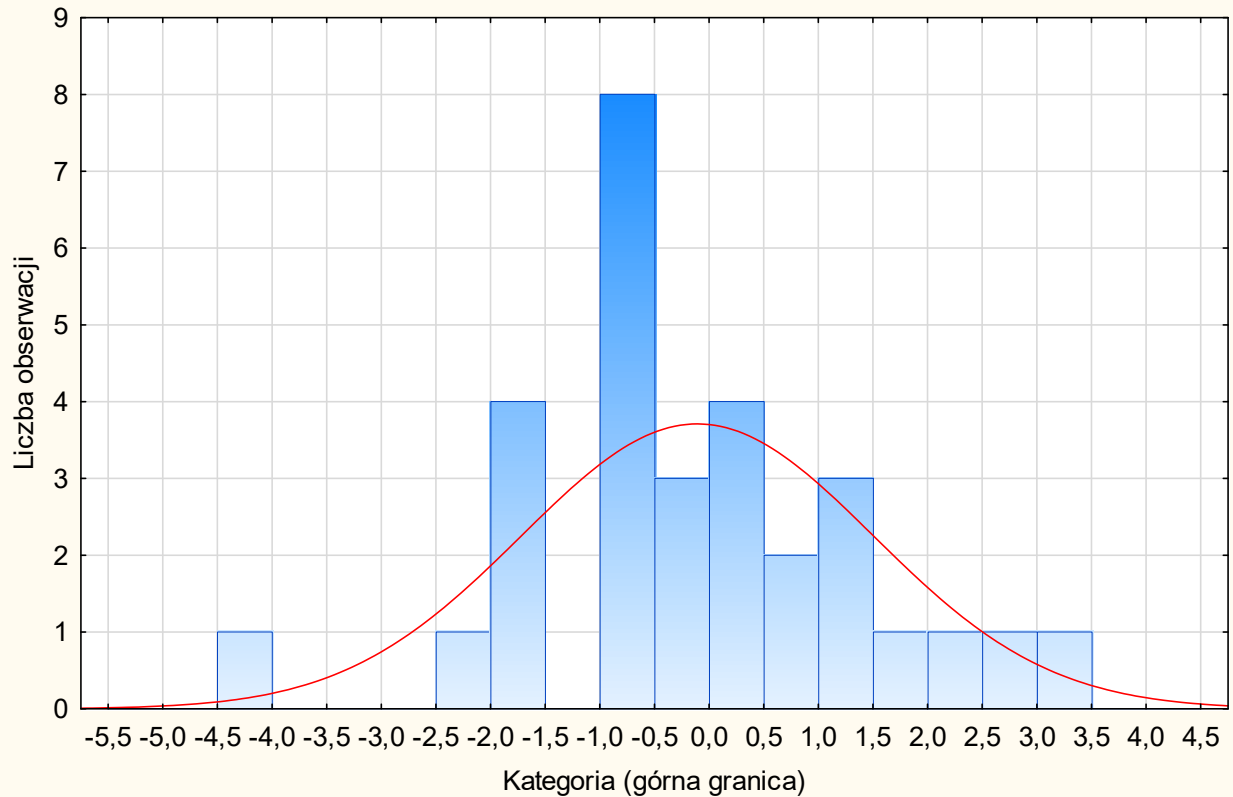
Zmn2.



Granica poziomu istotności dla Zmn2 wynosi 0,09341. Parametr p wyszedł dość niski względem poziomu istotności α , który zazwyczaj zakładamy na poziomie 0,01; 0,05; 0,1; więc nie dla każdej z wymienionych wartości jest większy, co oznaczałoby, że nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0.

Zmn3.

Zmienna: Zmn3, Rozkład: Normalny
d Kolmogorowa-Smirnowa 0,10700, p = n.i., p Lillieforsa = n.i.
Test chi-kwadrat = 0,72087, df = 1 (dopasow.) , p = 0,39586



Granica poziomu istotnořci dla Zmn3 wynosi 0,39586. Parametr p wyszedł dosyć wysoki względem poziomu istotnořci α , który zazwyczaj zakładamy na poziomie 0,01; 0,05; 0,1; więc w tym przypadku możemy uznać, że nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0.

Podsumowujác:

dla $\alpha < 0,09341$ nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0 dla wszystkich zmiennych
dla $\alpha \geq 0,09341$ i $\alpha < 0,10015$ nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0 dla Zmn1 i Zmn3
dla $\alpha \geq 0,10015$ i $\alpha < 0,39586$ nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy 0 dla Zmn3