

# Testy parametryczne

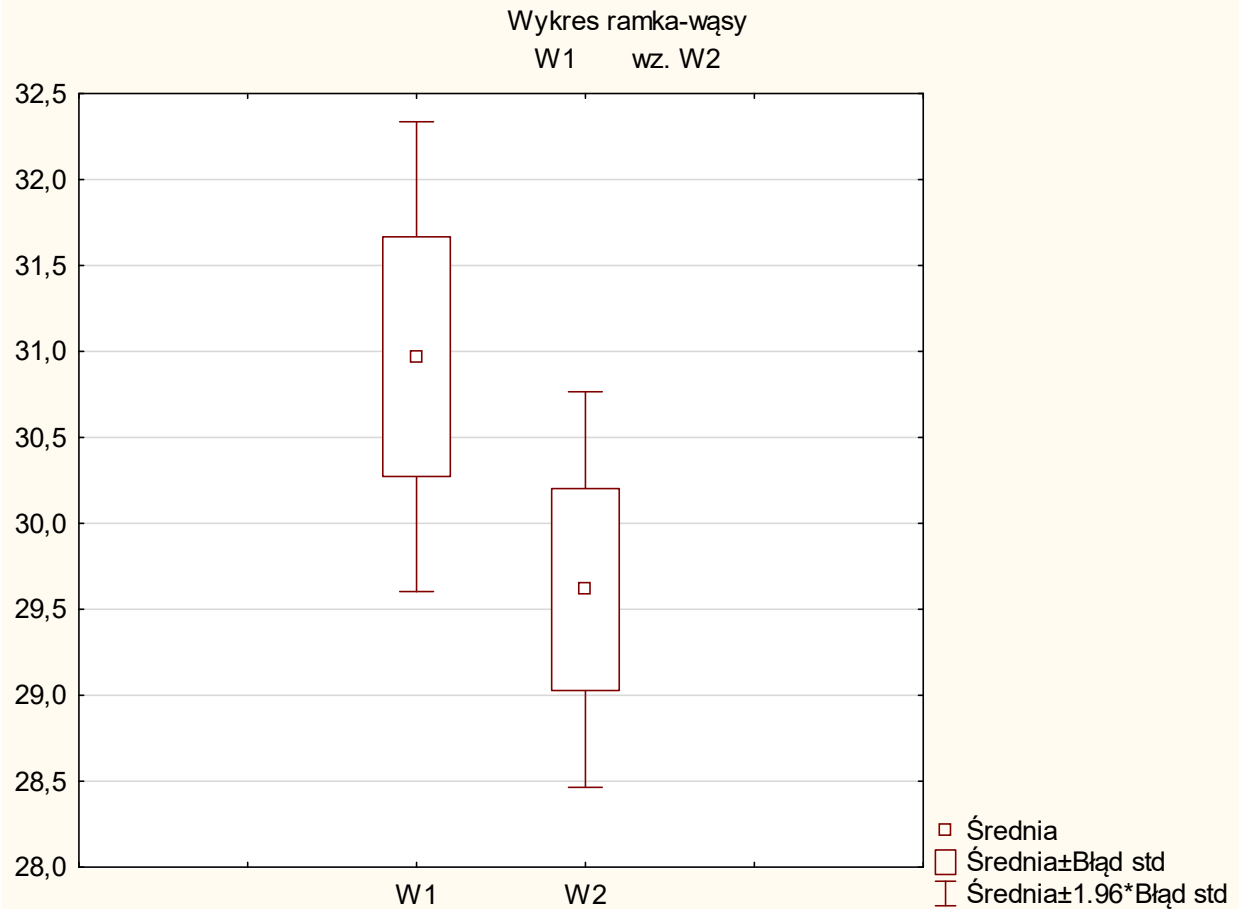
## Dawid Bitner

1. Otwórz plik 03\_Testy\_parametryczne.sta i przelicz wartości zmiennych. Otrzymany arkusześć w raporcie

	1	2	3	4	5	6
	W1	W2	W3 2019	W3 2020	W4	Grupa
1	36,1	27,1	31,2	22,6	38,93	0
2	30,7	29,2	25,1	29,7	39,93	0
3	29,4	25,7	41,7	24,6	39,32	0
4	34,6	34,7	29,3	27	36,92	0
5	31,9	28,7	37,5	28,2	41,56	1
6	32,2	25,6	31,7	29,9	39,49	1
7	24,9	27,3	40	23	39,86	0
8	32,7	29,6	25,9	29,2	44,63	1
9	28,1	31,5	41,1	19,6	40,75	1
10	28,4	32,5	14,3	42,1	41,4	1
11	31,7	26	32,7	25,1	41,85	1
12	27,7	29,8	17,3	26,1	38,69	0
13	29,7	29,1	22,9	34,5	42,6	1
14	34,4	29,6	25,3	26,8	35,87	0
15	37,3	33	39,8	26,4	37,77	0
16	26,7	32,5	40,6	21	38,85	1
17	29,9	28,1	35,6	24,6	37,72	0
18	30,5	29,5	59,5	36,2	35,79	0
19	32	33,3	38,7	25,7	35,49	0
20	30,5	29,5	27,5	21,9	39,77	0

2. Na poziomie  $\alpha = 0.01$  zweryfikuj hipotezę o równości średnich wartości zmiennych  $W1$  i  $W2$ .

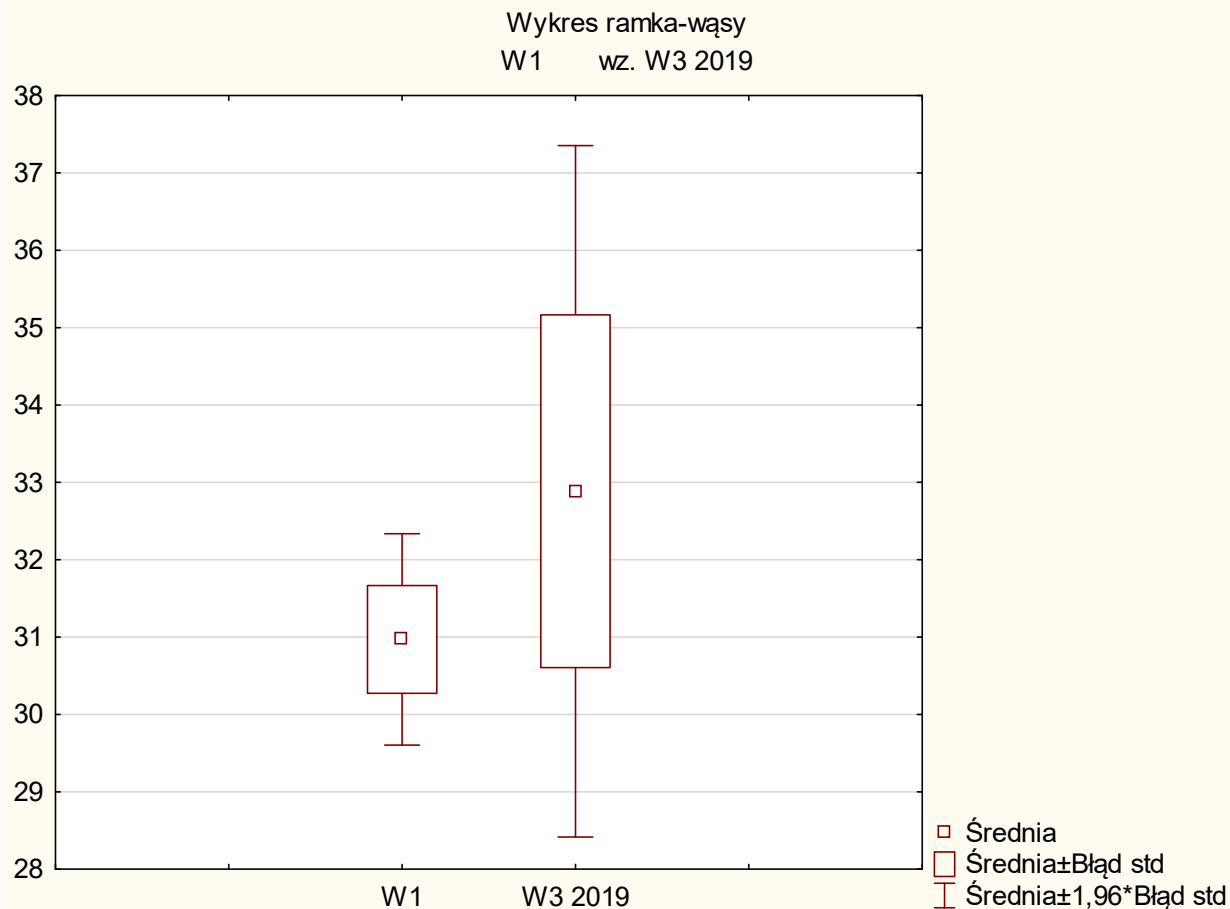
		Testy dla prób niezależnych (03_Testy_parametryczne.sta)										
		Uwaga: Zmienne traktowane są jako niezależne próby.										
Grupa 1 wz. Grupy 2		Średnia Grupa 1	Średnia Grupa 2	t	df	p	Nważnych Grupa 1	Nważnych Grupa 2	Odcz.std Grupa 1	Odcz.std Grupa 2	iloraz F Wariancje	p Wariancje
W1 vs.	W2	30,97000	29,61500	1,486911	38	0,145289	20	20	3,117371	2,625036	1,410283	0,460697



Nie mamy podstaw to odrzucenia hipotezy  $H_0$  mówiącej, że średnie są równe. Ponieważ współczynnik  $p$  dla testu wynosi 0.14, a więc więcej niż nasze przyjęte  $\alpha$  0.1. Warto jednak zauważyć, że jest on bardzo do niego zbliżony. Wykres ramka-wąsy to potwierdza.

3. Na poziomie  $\alpha = 0.05$  zweryfikuj hipotezę o równości średnich wartości zmiennych W1 i W32019

Testy dla prób niezależnych (03_Testy_parametryczne.sta)											
Uwaga: Zmienne traktowane są jako niezależne próby.											
Grupa 1 wz. Grupa 2	Średnia Grupa 1	Średnia Grupa 2	t	df	p	Nważnych Grupa 1	Nważnych Grupa 2	Odch.std Grupa 1	Odch.std Grupa 2	iloraz F Wariacje	p Wariacje
W1 vs. W3 2019	30,97000	32,88500	-0,803277	38	0,426811	20	20	3,117371	10,19558	10,69662	0,000003



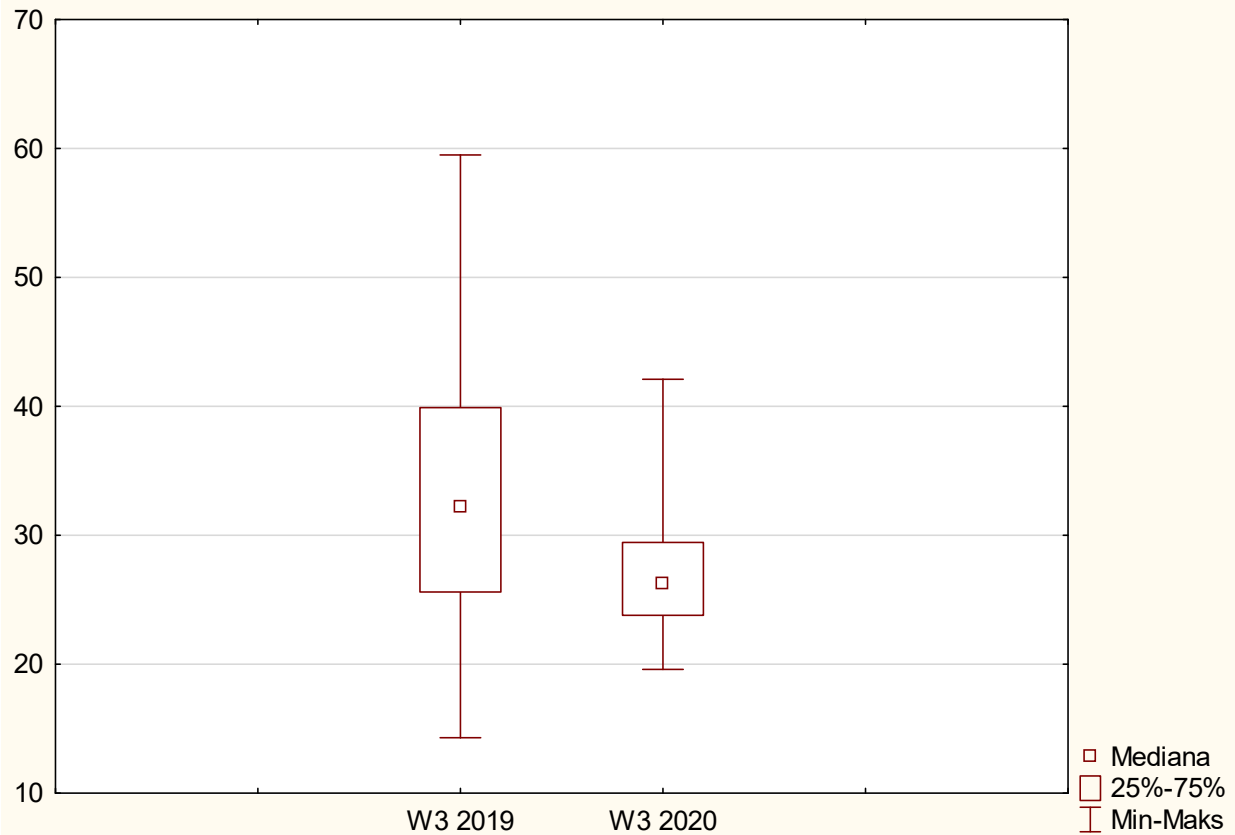
W tym przypadku również nie mamy podstaw do odrzucenia hipotezy o tym, że średnie są takie same. Poziom istotności  $p$  wynosi 0.42, więc jest dużo większy niż przyjęty  $\alpha = 0.05$ .

4. Na poziomie  $\alpha = 0.001$  zweryfikuj hipotezę mówiącą o tym, że nie nastąpiła istotna zmianawartości zmiennej W3 w kolejnych latach. Wykres ramka-wąsy to potwierdza.

Zmienna	Test T dla prób zależnych (03. Testy_parametryczne.sta)									
	Zaznaczone różnice są istotne z $p < ,00100$									
	Średnia	Odch.st.	Ważnych	Różnica	Odch.st. Różnica	t	df	p	Ufność -95,000%	Ufność +95,000%
W3 2019	32,88500	10,19558								
W3 2020	27,21000	5,42973	20	5,675000	12,71840	1,995484	19	0,060530	-0,277396	11,62740

Nie nastąpiła istotna zmiana, ponieważ poziom istotności dla tej próby zależnej wynosi 0,06053, więc więcej niż przyjęte  $\alpha$  0.05. Należy jednak zwrócić uwagę, że współczynnik  $p$  jest bardzo zbliżony do  $\alpha$ . Wykres ramka-wąsy to potwierdza.

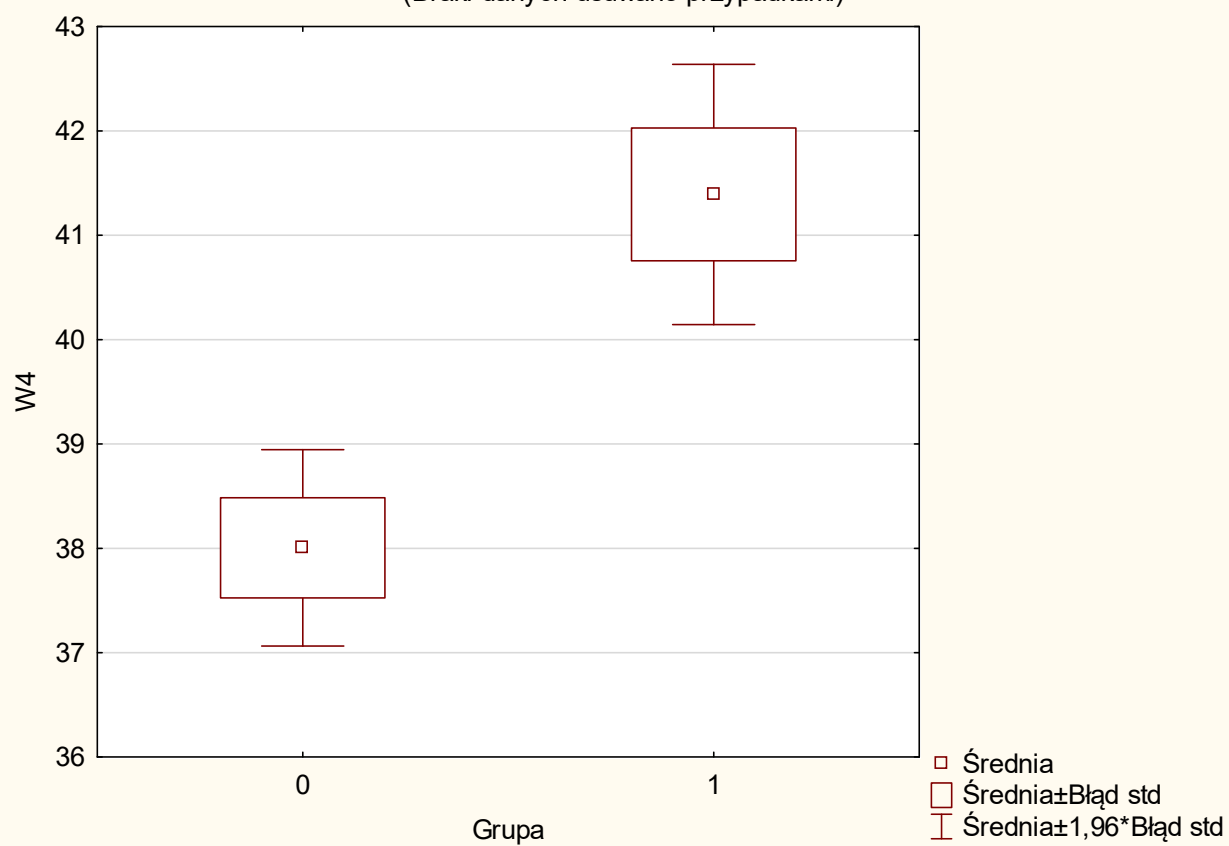
Wykres ramka-wąsy  
W3 2019 wz. W3 2020

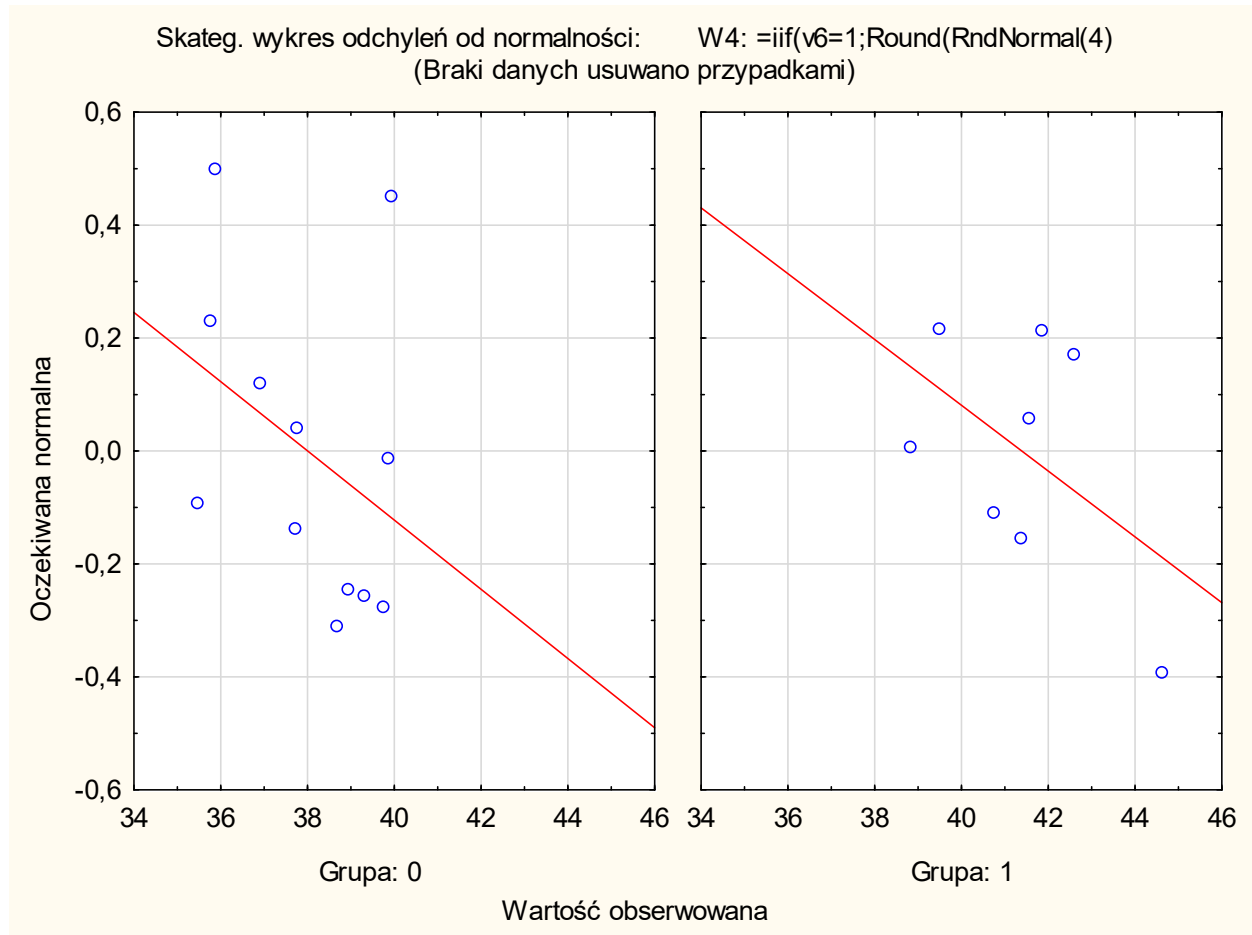


5. a poziomie  $\alpha=0.03$  zweryfikuj hipotezę o równości średnich wartości W4 między grupami wyznaczonymi przez zmienną Grupa.

Testy t: Grupująca: Grupa: =iif(Rnd(1)<0,45;1;0) (03_Testy_parametryczne.sta)											
Grupa 1: 0											
Grupa 2 1											
Zmienna	Średnia 0	Średnia 1	t	df	p	Nważnych 0	Nważnych 1	Odch.std 0	Odch.std 1	iloraz F Wariacje	p Wariacje
W4	38,00500	41,39125	-4,31975	18	0,000413	12	8	1,662946	1,799742	1,171286	0,781506

Wykres ramka-wąsy: W4: =iif(v6=1;Round(RndNormal(4)+40;2);Round(RndNorm  
(Braki danych usuwano przypadkami)





Hipoteza  $H_0$  okazała się niepoprawna. Świadczy o tym rozbieżność pomiędzy oczekiwanym alfa i otrzymanym współczynnikiem  $p$  (0.03 i 0.00041). Dodatkowo wynik potwierdza wykres ramka-wąsy (brak wspólnych zakresów) oraz wykresy wartości obserwowanych, który to pokazuje szczególnie duże odchylenia dla Grupy 0, czyli zmiennej W4.