

Statystyka medyczna

Część 3

1. Sprawdzić, czy zmienne "wiek" i "waga" mają rozkład normalny. Wartości tych zmiennych dla 20-elementowej próby podaje tabela:

wiek	18	34	48	56	21	74	23	47	43	54	41	36	31	56	27	65	69	42	19	34
waga	51,5	52	61	48	60,5	71	70	49,5	48,5	73	87	49	54	51	47,5	59	80	72	71	52

Wartości te są wprowadzone do pliku „zadania”. Wykorzystać test Shapiro-Wilka. Przyjąć poziom istotności 0,05.

2. W doświadczeniu medycznym bada się czas snu pacjentów leczonych na pewną chorobę. Zmierzono u 16 wylosowanych niezależnie pacjentów czas snu i otrzymano następujące wyniki (w min.):

435,533,393,458,525,481,324,437, 348,503,383,395,416,553,500,488.

Przyjmując, że czas snu ma rozkład normalny sprawdzić na poziomie istotności 0,05 hipotezę, że średni czas snu leczonych na tę chorobę wynosi 420 min.

Wartości te są wprowadzone do pliku „zadania”.

3. W doświadczeniu farmakologicznym bada się poziom kreatyniny we krwi królików. Dokonano 10 pomiarów na wylosowanych zwierzętach. Wyniki (w mg%) są następujące:

1,7 2,0 1,8 1,2 1,5 1,4 2,0 1,2 1,6 1,6

Zweryfikować na poziomie istotności 0,01 hipotezę, że średni poziom kreatyniny we krwi badanych królików wynosi 1,2 mg%.

4. 36 chorym, u których z niewyjaśnionych przyczyn była powiększona wątroba, zrobiono proteinogram. Policzona średnia wartość beta-globuliny wyniosła 0,88 g/dl, a wartość odchylenia standardowego 0,32 g/dl. Na poziomie istotności 0,05 wykonać test hipotezy, że średnia wartość beta-globuliny w populacji osób chorych z powiększoną wątrobą jest równa 0,77 g/dl.

5. Badanie klirensu kreatyniny GFR w losowo wybranej grupie 12 mężczyzn poddanych diecie dało następujące wyniki (w ml/min/m²):

130,34 126,69 123,85 116,58 112,17 123,86 115,04 131,18 118,77 96,26 109,20 124,59

Zakładając, że klirens kreatyniny w populacji mężczyzn korzystającej z tej diety ma rozkład normalny, zweryfikować hipotezę, że średnia wartość klirensu kreatyniny w tej populacji jest niższa od 130 ml/min/m².

6. Przypuśćmy, że podajemy dwa leki nasenne dwóm różnym grupom (18 osobom tworzącym grupę A i 24 w grupie B). Tabela przedstawia czas trwania snu (w minutach) poszczególnych osób po podaniu leku.

SEN_A	438	154	374	250	145	299	404	412	313	215	216	304	234
	302	234	302	123	298	107	115						
SEN_B	416	454	400	315	373	370	203	372	249	275	339	439	262
	372	262	372	249	275	352	320	392	263	379	309	505	310

Szukamy odpowiedzi na pytanie, który z tych leków jest skuteczniejszy – zweryfikować hipotezę o równości średniego czasu snu w grupach wyróżnionych ze względu na rodzaj podanego środka nasennego. Wprowadzić dane do programu. Wykorzystać test t dla zmiennych niezależnych. Sprawdzić wcześniej, czy dane pochodzą z rozkładu normalnego oraz sprawdzić równość (jednorodność) wariancji.

Wartości te są wprowadzone do pliku „zadania”.

7. Z populacji kobiet i populacji mężczyzn pobrano 36-lementowe próby losowe i obliczono wskaźniki masy ciała BMI dla obu prób. Otrzymane wyniki (w $\text{kg}/[\text{wzrost w m}]^2$) zawiera poniższa tabela:

kobiety	30	25	23	30	20	30	13	21	30	22	17	35	25	47	26	37	23
mężczyźni	22	24	25	32	46	34	42	32	36	24	33	30	30	36	20	33	36

kobiety	35	18	24	32	26	19	11	30	25	29	28	30	33	20	28	29	13	26	21
mężczyźni	32	30	32	32	23	53	21	35	24	24	29	37	30	39	28	34	30	19	42

Czy dane w próbach uzasadniają twierdzenie, że średni wskaźnik masy ciała BMI dla populacji kobiet i średni wskaźnik masy ciała dla populacji mężczyzn są takie same? Zakładamy, że dane pochodzą z rozkładu normalnego. Zakładamy też równość wariancji. Wartości te są wprowadzone do pliku „zadania”.

8. Zbadano poziom kwasu askorbinowego w osoczu krwi w grupie 25 kobiet w wieku od 18 do 30 lat będących w ostatnich 3 miesiącach ciąży. W badanej grupie było 11 kobiet palących i 14 niepalących. Uzyskane wyniki (w $\text{mg}/100 \text{ ml}$) zawiera tabelka (x- niepalące, y- palące):

x	1,00	0,82	0,70	0,82	0,65	0,98	1,13	0,72	0,75	0,71	1,04	0,88	0,87	0,90
y	0,97	0,92	0,83	0,89	0,93	0,78	0,98	0,94	0,89	0,85	0,92			

Zweryfikować hipotezę, że średni poziom kwasu askorbinowego w osoczu krwi kobiet w ciągu ostatnich 3 miesięcy ciąży jest tak sam zarówno w grupie kobiet palących, jak i niepalących. Sprawdzić najpierw, czy dane pochodzą z rozkładu normalnego. Sprawdzić też równość wariancji.

9. Aby sprawdzić, czy dany lek obniża temperaturę ciała, wybrano spośród osób chorych na gripę losowo grupę 10 osób i zmierzono im temperaturę ciała, po czym podano lek, a następnie po godzinie ponownie zmierzono temperaturę ciała. Otrzymano następujące wyniki:

Przed	37,6	36,3	38,7	39,7	37,1	38,1	37,3	38,5	37,1	38,4
po	36,9	36,1	37,1	37,4	36,6	36,6	36,7	37,1	36,9	36,6

Ocenić, czy uzyskane dane pozwalają twierdzić, że lek obniża temperaturę ciała.

Odpowiednią hipotezę zweryfikować testem dla par na poziomie 0,01. Zakładamy, że różnice pomiarów przed i po eksperymencie mają rozkład normalny.

10. Pewna firma opracowała suplement diety obniżający poziom cholesterolu we krwi. W celu sprawdzenia jego działania wybrano losowo 8 osób z podwyższonym poziomem cholesterolu we krwi, zbadano poziom cholesterolu całkowitego w ich krwi przed rozpoczęciem stosowania suplementu diety, a następnie po półrocznym stosowaniu suplementu ponownie zmierzono im poziom cholesterolu całkowitego we krwi. Wyniki pomiarów (w mg/dl) zawiera tabela:

przed	240	252	266	254	229	246	245	217
po	235	232	261	222	218	247	242	213

Ocenić, czy wyniki pomiarów pozwalają twierdzić, że stosowanie tego suplementu diety obniża poziom cholesterolu całkowitego we krwi. Odpowiednią hipotezę zweryfikować na poziomie istotności 0,01. Zakładamy, że różnice pomiarów przed i po stosowaniu suplementu diety mają rozkład normalny.