

R. Testy statystyczne: t-Studenta

Zad. R.1 Liczbę sprzedanych biletów MZK w Toruniu w kolejnych niedzielach maja i czerwca przedstawia tabelka.

Numer niedzieli	1	2	3	4	5	6	7	8
Liczba sprzedanych biletów w tysiącach	2,9	3,3	3,2	3,2	3,2	3,0	2,9	3,1

Na podstawie tych danych, na poziomie istotności $\alpha = 0,1$, przetestuj hipotezę, że średnia liczba sprzedawanych biletów w niedzielę jest równa 3,2 tys. przeciw hipotezie, że średnia sprzedawanych biletów jest

- (a) mniejsza niż 3,2 tys.,
- (b) różna od 3,2 tys.,

jeżeli wiadomo, że liczba sprzedawanych biletów ma rozkład normalny.

Zad. R.2 Na pudełkach zapalek jest napisane „średnio 64 zapalki”. W pliku `zapalki.txt` znajdują się dane dotyczące ilości zapalek w 1000 wylosowanych pudełkach. Na podstawie tych danych zweryfikuj na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ hipotezę $H_0 : \mu = 64$ wobec hipotezy alternatywnej $H_1 : \mu > 64$.

Zad. R.3 Producent płatków mydlanych wysunął hipotezę, że stopień wyprania tkaniny wełnianej płatkami mydlanymi jest wyższy od stopnia wyprania płynem do prania. W celu sprawdzenia tej hipotezy wykonano pomiary stopnia wyprania 10 wycinków tkaniny pranej płatkami, otrzymując w procentach wyniki 74,4; 75,1; 73,0; 72,8; 76,2; 74,6; 76,0; 73,4; 72,9; 71,6, oraz 7 wycinków pranych płynem do prania, otrzymując 56,8; 57,8; 54,6; 59,0; 57,1; 58,2; 57,6. Zakładając, że stopień wyprania tkaniny ma rozkład normalny i wiedząc, że test równości wariancji wykonany dla powyższych próbek nie pozwolił na odrzucenie hipotezy zerowej, na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ zweryfikuj hipotezę wysuniętą przez producenta.

Zad. R.4 Średnie prędkości tramwaju (w km/h) obliczone dla zmierzonych w środę prędkości 200 tramwajów oraz dla 120 tramwajów w niedzielę znajdują się w plikach `tramwaje_sroda.txt` oraz `tramwaje_niedziela.txt`. Na podstawie dostępnych danych zweryfikuj na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ hipotezę, że średnia prędkość tramwajów w środę jest mniejsza niż w niedzielę.

WSTĘP DO STATYSTYCZNEJ ANALIZY DANYCH

Zad. R.5 Zmierzono ciśnienie tętnicze wśród losowo wybranej grupy chorych na pewną chorobę przed i po podaniu takiego samego leku każdemu z badanych pacjentów. Otrzymano następujące wyniki:

Nr pacjenta	1	2	3	4	5	6	7	8
Ciśnienie przed	210	180	260	270	190	250	180	200
Ciśnienie po	180	160	220	260	200	230	180	190

Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ zweryfikuj hipotezę, że stosowany lek nie powoduje zmiany ciśnienia u pacjentów, wobec hipotezy alternatywnej, że wartość przeciętna ciśnienia przed podaniem leku jest wyższa niż po jego podaniu, wiedząc, że ciśnienie tętnicze ma rozkład normalny.

Zad. R.6 W czasie sondażu przeprowadzonego przez pracownię badania opinii społecznej spośród 1100 ankietowanych dorosłych Polaków 1090 odpowiedziało, że w ubiegłym miesiącu nie przeczytali żadnej książki, a pozostali potwierdzili, że przeczytali przynajmniej jedną książkę. Dane zawierające odpowiedzi na postawione pytanie znajdują się w pliku `sondaz.txt`. Na ich podstawie, na poziomie istotności 0,01, przetestuj hipotezę, że odsetek dorosłych Polaków, którzy nie przeczytali w ubiegłym miesiącu żadnej książki wynosi 99%, przeciw hipotezie, że odsetek ten jest inny.