

Zad.1 (Testy istotności dla wielu wariancji – c. d.)

W trzech różnych grupach wiekowych zapytano ludzi o kwotę wydawaną miesięcznie (w złotych) na używki i otrzymano próby:

18-25 lat:

285, 290, 311, 296, 240, 245, 283, 256, 270, 285, 230, 195, 210

26 – 30 lat:

295, 307, 301, 280, 275, 280, 285, 285, 305, 275, 308, 300, 310, 282, 315, 300, 304, 293, 296

31 – 40 lat:

180, 320, 280, 225, 305, 15, 290, 215, 220, 400, 0, 332, 198, 200, 255, 270, 310, 280, 10, 328, 430

Zweryfikuj hipotezę H_0 , że zróżnicowanie wydawanych kwot na używki jest w tych grupach wiekowych takie samo. Przy użyciu wykresu pudełkowego przekonaj się o słuszności wyników testu.

Zad.2 (Testy istotności dla dwóch wartości oczekiwanych)

Pobrano próby wzrostu u młodzieży szkolnej z dwóch niezależnych populacji ludzi:

pierwsza:

176, 168, 181, 157, 180, 172, 176, 169, 190, 183, 170, 182, 173, 175, 182, 166

pochodzi z populacji, w której badana cecha ma rozkład normalny z wariancją równą $10.6 \text{ (cm}^2\text{)}$, natomiast druga:

164, 182, 170, 171, 181, 191, 173, 169, 184, 181, 175, 177, 169, 178

pochodzi z populacji, w której badana cecha ma o rozkład normalny z wariancją równą $8.2 \text{ (cm}^2\text{)}$.

Na poziomie ufności 0.99, zweryfikuj hipotezę H_0 , że wartość oczekiwana wzrostu młodzieży w pierwszej populacji jest o 3 cm większa niż w drugiej populacji, wobec hipotezy alternatywnej H_1 , że różnica ta jest jeszcze większa.

Zad.3

Założmy, że w Zad.2 zróżnicowanie wzrostu w rozkładach tej cechy w obu populacjach nie jest znane. Stosując test *tsum* t-Studenta (również z paczki PASWR2), na poziomie ufności 0.95 zweryfikuj tym razem hipotezę H_0 , że wartości oczekiwane różnią się o 3 cm, wobec hipotezy alternatywnej H_1 , że różnica między średnimi wzrostu w tych populacjach jest inna.

Jaką hipotezę należy zweryfikować na wstępie, zanim przystąpimy do weryfikacji H_0 ?

Zad.4

Zmierzono czas przechodzenia pewnej choroby przez pacjentów którzy zostali wcześniej zaszczepieni i przez tych, którzy nie szczepili się. Otrzymano wyniki (w liczbach dni):

niezaszczepieni:

4, 6, 8, 7, 6, 5, 4, 6, 9, 9, 10, 2, 11, 12, 9, 9, 7, 9, 6, 6, 6, 14, 8, 16, 9, 11, 20, 2

zaszczepieni:

4, 7, 5, 3, 11, 4, 8, 7, 5, 7, 4, 3, 2, 1, 5, 3, 10, 2, 10, 3, 5, 4, 8, 9, 5, 6, 4

Zweryfikuj hipotezę H_0 , że średnia długość chorowania przez niezaszczepionych jest o 1.5 dnia dłuższa niż wśród pacjentów zaszczepionych (na standardowym poziomie ufności) wobec hipotezy alternatywnej H_1 , że średnia wśród niezaszczepionych jeszcze bardziej przewyższa przeciętny czas chorowania u zaszczepionych.

Zad.5

Pewnej grupie ludzi przeprowadzono podstawowe badanie krwi w celu zmierzenia poziomu leukocytów (białych płytek krwi odpowiedzialnych m.in. za prawidłowe działanie układu odpornościowego).

Otrzymano wyniki:

23, 45, 34, 35, 24, 44, 65, 45, 29, 63, 40, 28, 30, 19, 21.

Tym samym ludziom (dane w tej samej kolejności) podano pewien suplement diety mający na celu zwiększenie poziomu leukocytów we krwi. Po miesiącu przeprowadzono ponownie badanie:

34, 50, 24, 33, 22, 67, 51, 49, 48, 51, 18, 17, 30, 28, 20.

Zweryfikuj hipotezę H_0 , że podany suplement diety nie zmienia analizowanych średnich wyników morfologii krwi wobec hipotezy alternatywnej H_1 , że jednak je polepsza.

Zad.6 (Operator *which()*)

Niech dane będą trzy wektory liczbowe o tej samej długości $x = [x_1, \dots, x_n]$, $y = [y_1, \dots, y_n]$,

$z = [z_1, \dots, z_n]$ oraz liczby rzeczywiste a, b, c, d, e, f spełniające warunki $a \leq b$, $c \leq d$ oraz $e \leq f$.

Wektory x, y, z można traktować jako odpowiednio: wektor pierwszych, drugich i trzecich współrzędnych punktów $P_1(x_1, y_1, z_1), \dots, P_n(x_n, y_n, z_n)$.

Napisz funkcję *licz*($x, a, b, y, c, d, z, e, f$), która używając operatora *which()* zwróci liczbę punktów P_i należących do prostopadłościanu $[a, b] \times [c, d] \times [e, f]$.

Zad. 7(Wykres *persp*)

Rozważmy funkcję $f(x) = e^{x^2 - \sqrt{y^2 + 4}} - \ln(|x|y^2 + 1)$, której wykres – będący powierzchnią w przestrzeni R^3 - chcemy narysować. W tym celu, wygeneruj najpierw macierz m wartości powyższej funkcji (użyj operatora *outer*($v1, v2, FUN = \dots$)) dla kraty argumentów będącej iloczynem kartezjańskim dwóch dwudziesto-wyrazowych ciągów arytmetycznych o pierwszym wyrazie -2 i ostatnim 2.

W końcu użyj komendy *persp()*:

persp($v1, v2, m, theta = 40, phi = 25, expand = 1.4, col = 4, ticktype = 'simple' / 'detail', box = F / T$).

Za co odpowiedzialne są poszczególne atrybuty?

Narysuj powierzchnię stanowiącą wykres funkcji