

Kolokwium ze Statystyki matematycznej

Inżynieria i analiza danych GL02

18 czerwca 2023, godz. 9:45

UWAGA. Ten plik zawiera dwie strony. Proszę zapoznać się z całością tekstu.

ZADANIE 1. Chcemy odpowiedzieć na pytanie: Czy sposób płatności zależy od wieku klienta? W tym celu zapytano 150 klientów wybranego losowo sklepu, jak najczęściej płacą za zakupy i przypisano ich do jednej z grup wiekowych. Wyniki zestawiono w tabeli

Wiek klienta	gotówka	karta	telefon
< 30 lat	10	35	25
≥ 30 lat	30	35	15

Na poziomie istotności 0.05 zweryfikuj odpowiednią hipotezę. Do przeprowadzenia testu wykorzystaj odpowiednią funkcję programu R. (6 pkt)

ZADANIE 2. W celu sprawdzenia, czy posiadanie paneli fotowoltaicznych wiąże się z istotnym zmniejszeniem zużycia energii zbadano 50 losowo wybranych gospodarstw domowych korzystających z paneli fotowoltaicznych i 50 losowo wybranych gospodarstw bez takich paneli, a wyniki zestawiono w tabeli

gospodarstwo	\bar{x} (kWh)	s (kWh)
z panelami	145	28
bez paneli	205	47

gdzie \bar{x} oznacza średnią z pobranej próby, a s odchylenie standardowe obliczone na podstawie obciążonej wariancji. Zakładając, że zużycie energii ma rozkład normalny wykonaj poniższe polecenia.

(A) Na poziomie ufności 0.96 zbuduj przedział ufności dla różnicy średniego zużycia energii w gospodarstwach z panelami i bez paneli. Jakie wnioski możesz sformułować na podstawie otrzymanego przedziału? (6 pkt)

(B) Na poziomie istotności 0.04 zweryfikuj hipotezę sformułowaną w punkcie (A). Weryfikację hipotezy przeprowadź na podstawie odpowiedniego obszaru krytycznego. (4 pkt)

ZADANIE 3. Zbiór danych *MASS::crabs* zawiera między innymi wymiary w milimetrach długości (CL) i szerokości (CW) pancerza (ang. carapace) 50 krabów dwóch gatunków. Na podstawie tych danych zbadaj zależność szerokości pancerza (CW) od jego długości (CL). W tym celu wykonaj poniższe polecenia.

(A) Zbuduj odpowiedni model prostej regresji linowej. (3 pkt)

(B) Na poziomie ufności 0.95 zbuduj przedziały ufności dla współczynników otrzymanego modelu. (4 pkt)

(C) Na poziomie istotności 0.05, zweryfikuj hipotezę, że współczynnik kierunkowy zbudowanego modelu jest różny od zera. (3 pkt)

(D) Wyznacz szerokość pancerza kraba dla maksymalnej długości pancerza. (4 pkt)

W rozwiązaniu zadania 3 skorzystaj z gotowych funkcji programu R.

Na rozwiązanie zadań masz 80 minut. Rozwiązania (poprawnie napisany skrypt programu R nie jest rozwiązaniem zadania) wszystkich zadań zamieść w jednym pliku Rmd. **Plikowi nadaj nazwę, którą jest twoje nazwisko bez znaków diakrytycznych.** Tak nazwany plik prześlij jako odpowiedź do zadania na Teamsach. Rozwiązania zadań wpisz do pliku zachowując ich kolejność.