

Drugie zaliczenie poprawkowe ze Statystyki matematycznej

Inżynieria i analiza danych

4 lipca 2023, godz. 9:00

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

ZADANIE 1. Aby zbadać wpływ rodzaju oświetlenia na wzrost pszenicy profesor X polecił dwóm asystentom hodować rośliny w naturalnym i sztucznym świetle i po upływie 6 tygodni zmierzyć wysokość roślin. Asystenci otrzymali następujące wyniki w centymetrach

pszenica uprawiana w warunkach naturalnego światła słonecznego: 30.5, 33.2, 28.9, 35.1, 31.4, 29.7, 34.6, 27.9, 32.0, 30.1, 33.5, 29.8, 31.2, 34.1, 28.5, 30.9, 33.0, 29.4, 31.7, 32.3, 30.8, 34.4, 28.7, 31.1, 33.8,

pszenica uprawiana w sztucznym świetle: 25.3, 27.8, 23.5, 29.2, 26.1, 24.7, 28.5, 22.9, 27.0, 25.4, 26.8, 23.9, 24.3, 28.1, 22.5, 25.7, 27.3, 23.2, 26.0, 25.1, 24.8, 28.0, 23.7, 25.9, 27.5.

Na poziomie istotności 0.01 zweryfikuj, czy średni wzrost pszenicy w warunkach naturalnego oświetlenia jest większy niż w warunkach oświetlenia sztucznego. Do rozwiązania zadania wykorzystaj odpowiednie funkcje programu R. (9 pkt)

ZADANIE 2. Aby zbadać wpływ rodzaju oświetlenia na wzrost pszenicy profesor Y polecił dwóm asystentom hodować rośliny w naturalnym i sztucznym świetle i po upływie 6 tygodni wzrost roślin sklasyfikować w trzech kategoriach: niski (poniżej 25 cm), średni (25–35 cm), wysoki (powyżej 35 cm). Asystenci otrzymali następujące wyniki

wzrost	oświetlenie naturalne	oświetlenie sztuczne
niski	15	25
średni	30	35
wysoki	30	15

Na poziomie istotności 0.03 zweryfikuj, czy wzrost pszenicy jest zależny od rodzaju oświetlenia. W rozwiązaniu skorzystaj z odpowiednich funkcji programu R. (5 pkt)

ZADANIE 3. Posługując się odpowiednim wzorem i korzystając z danych z zadania 2 zbuduj przedział ufności dla różnicy frakcji roślin pszenicy, które osiągnęły wzrost powyżej 35 cm hodowanych w dwóch różnych warunkach oświetlenia: naturalnym i sztucznym. Przyjmij poziom ufności równy 0.99. Jakie wnioski możesz sformułować na podstawie zbudowanego przedziału? (6 pkt)

ZADANIE 4. Aby zbadać zależność między ilością światła (w godzinach na dobę) a wzrostem pszenicy (w cm) profesor Z polecił asystentowi hodować 15 roślin w różnych warunkach naświetlania, a następnie zmierzyć ich wysokość po 6 tygodniach. Asystent otrzymał następujące wyniki

ilość światła	6	7	5	8	6	9	4	7	5	8	6	7	5	8	6
wzrost	22.1	24.3	19.8	27.9	23.2	30.5	17.6	25.7	20.3	28.4	23.5	25.1	19.5	27.3	24.0

Wyznacz wartość estymatora punktowego współczynnika korelacji Pearsona między ilością światła a wzrostem pszenicy. Jakie wnioski możesz sformułować na podstawie otrzymanej wartości? (6 pkt)

Na rozwiązanie zadań masz 90 minut. Rozwiązania (poprawnie napisany skrypt programu R nie jest rozwiązaniem zadania) wszystkich zadań zamieść w jednym pliku Rmd. **Plikowi nadaj nazwę postaci Nazwisko_Z2**. Tak nazwany plik prześlij jako odpowiedź do zadania na Teamsach. Rozwiązania zadań wpisz do pliku zachowując ich kolejność.