

3. PRZEDZIAŁY UFNOŚCI

ZADANIE 3.1 W kolumnie *WeightInitial* w pliku *goats.txt* zapisano wagę (w kg) losowo wybranych młodych kóz hodowanych w Australii.

(a) Na poziomie istotności 0,05 przetestować hipotezę, że dane dotyczące wagi kóz pochodzą z rozkładu normalnego.

(b) Wyznaczyć przedział ufności dla średniej wagi młodej kozy hodowanej w Australii. Przyjąć poziom ufności wynoszący 0,9.

ZADANIE 3.2 Chcielibyśmy oszacować, na poziomie ufności 0,9 i z dokładnością nie gorszą niż $\pm 0,5$ kg średnią wagę młodych kóz hodowanych w Australii. Czy przedział ufności otrzymany w zadaniu 3.1 jest dla nas zadawalający? Jeśli nie, wyznaczyć minimalną liczbę kóz, które trzeba by dołosować do próby, by przedział ufności otrzymany na podsyawie nowej, rozszerzonej próby spełniał nasze wymagania.

ZADANIE 3.3 (a) Napisać funkcję, która dla danej próby losowej z rozkładu normalnego $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$ z nieznanymi μ i σ , zwraca przedział ufności dla wariancji na zadanym poziomie ufności.

(b) Korzystając z tej funkcji wyznaczyć, na poziomie ufności 0,99, przedział ufności dla

(b1) wariancji, (b2) odchylenia standardowego wagi kóz rozważanych w zadaniu 3.1.

ZADANIE 3.4 (a) Napisać funkcję, która dla dużej próby losowej ($n \geq 100$) z dowolnego rozkładu, zwraca przedział ufności dla średniej na zadanym poziomie ufności. Zadbać by funkcja zwracała błąd w przypadku jej użycia do próby o liczności mniejszej niż 100.

(b) W pakiecie MASS znajduje się zbiór danych *geyser* zawierający kolumnę *duration* z czasami trwania (w min) wybuchów gejzeru Old Faithful w Parku Narodowym Yellowstone w USA.

(b1) Sprawdzić czy można uznać, że rozkład czasu trwania wybuchu tego gejzeru jest normalny.

(b2) Na poziomie ufności 0,95 wyznaczyć przedział ufności dla średniego czasu trwania wybuchu tego gejzeru.

ZADANIE 3.5 Badając pewną formację geologiczną pod względem zawartości pewnego minerału, zebrano następujące dane (w procentach):

5,63; 9,01; 4,56; 3,11; 6,70; 11,78; 7,67; 4,82; 8,30; 9,46; 7,74; 5,49.

(a) Czy, na poziomie istotności 0,1, możemy uznać, że powyższe dane pochodzą z rozkładu normalnego?

(b) Oszacować punktowo i przedziałowo średnią zawartość owego minerału w badanej formacji.

(c) Oszacować punktowo i przedziałowo odchylenie standardowe zawartości owego minerału w badanej formacji.

W punktach (b) i (c) przyjąć poziom ufności równy 0,95.

ZADANIE 3.6 Ustalić, jak liczna powinna być próba, aby na jej podstawie można było oszacować wzrost noworodków, jeżeli wiadomo, że ma on rozkład normalny o odchyleniu standardowym 1,5 cm. Przyjąć, że maksymalny błąd oszacowania średniego wzrostu na poziomie ufności 0,99 ma wynosić 0,5 cm.

ZADANIE 3.7 Agencja, badająca opinię publiczną, przeprowadziła badanie na reprezentatywnej próbie 25 dorosłych Polaków. 21 z nich było przeciwnych paleniu w miejscach publicznych. Na podstawie tych danych wyznaczyć przedział ufności dla frakcji dorosłych Polaków przeciwnych paleniu w miejscach publicznych. Przyjąć poziom ufności 0,9.

ZADANIE 3.8 Jak dużą próbę należy pobrać, aby z maksymalnym błędem 2,5% oszacować na poziomie ufności 0,95 procent dorosłych Polaków czytających rocznie przynajmniej jedną książkę?

ZADANIE 3.9 Jak dużą próbę należy pobrać, aby z maksymalnym błędem 1% oszacować na poziomie ufności 0,9 procent kierowców nie zapinających pasów bezpieczeństwa? Uwzględnić rezultaty wstępnych badań, z których wynika, że interesująca nas wielkość jest rzędu 16%.