

Zadania ze Statystycznej analizy danych
Seria 7 – Estymacja – metoda momentów i metoda
największej wiarygodności. Przedziały ufności

1. Jak pamiętamy, w przykładzie dotyczącym kontroli jakości, θ oznaczało prawdopodobieństwo wystąpienia nieprawidłowego wyrobu, a rozkład prawdopodobieństwa dla pojedynczego testowanego elementu był rozkładem dwupunktowym. Znajdź ENW dla tego parametru dla próbki zmiennych losowych X_1, X_2, \dots, X_n .
2. Znajdź estymatory metody momentów, jeśli zmienna losowa pochodzi z rozkładu normalnego.
3. Załóżmy, że próba X_1, X_2, \dots, X_n niezależnych zmiennych losowych pochodzi z pewnego rozkładu gamma o parametrach α i β . Przypuśćmy, że wartość parametru α jest znana. Znajdź ENW dla parametru β .
4. Z długoletnich badań wynika, iż ilość spalanej w silniku typu VA paliwa jest zmienną z rozkładu normalnego o odchyleniu standardowym 2,1 litra. Silnik tego typu zamontowano w samochodzie pewnej marki.
 - (a) Samochodem tej marki wykonano 50 jazd próbnych. Średnie zużycie paliwa w ich trakcie wyniosło 6,7 litra. Stwórz przedział ufności na poziomie ufności $\beta = 0,95$ dla średniego zużycia paliwa przez ten samochód.
 - (b) Do tej pory sądzono, że silnik typu VA zużywa średnio 6,9 litra paliwa. Dysponując danymi z poprzedniego podpunktu, sprawdź na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, czy teza ta jest dalej słuszna.
5. Dzienna produkcja w pewnej fabryce wynosiła w kolejnych dniach:

120; 123; 119; 120; 125; 121; 123; 120

 - (a) Jak wygląda 90% przedział ufności dla średniej dobowej produkcji?
 - (b) W raporcie napisano, że średnia produkcja wynosi 124 elementy dziennie. Czy jest to prawda?
6. Pewnego dnia pomierzono temperaturę w 25 miejscach Tatr. Średnia obliczona na podstawie tych pomiarów wynosiła $13,3^\circ$, a odchylenie standardowe wyliczone z pomiarów – $2,1^\circ$.
 - (a) Zbuduj przedział ufności dla średniej temperatury w Tatrach na poziomie ufności $\beta = 0,9$.
 - (b) Czy w wieczornym serwisie informacyjnym można będzie stwierdzić, iż średnia temperatura w Tatrach wyniosła 13° ?