

Statystyka

Lista 3

Zadanie 1.

Podaj przedział ufności dla średniej w modelu normalnym o znanej wariancji. Uzasadnij jego postać.

Zadanie 2.

Wygeneruj n obserwacji z rozkładu

- (a) normalnego z parametrem przesunięcia μ i skali σ
 - (i) $\mu = 0, \sigma = 1,$
 - (ii) $\mu = 0, \sigma = 2,$
 - (iii) $\mu = 0, \sigma = 3;$
- (b) logistycznego z parametrem przesunięcia μ i skali σ
 - (i) $\mu = 0, \sigma = 1,$
 - (ii) $\mu = 0, \sigma = 2,$
 - (iii) $\mu = 0, \sigma = 3;$
- (c) Cauchy'ego z parametrem przesunięcia μ i skali σ
 - (i) $\mu = 0, \sigma = 1,$
 - (ii) $\mu = 0, \sigma = 2,$
 - (iii) $\mu = 0, \sigma = 3;$
- (d) wykładniczego z parametrem λ
 - (i) $\lambda = 1,$
 - (ii) $\lambda = 1/2,$
 - (iii) $\lambda = 1/3,$
- (e) chi-kwadrat z ν stopniami swobody
 - (i) $\nu = 1,$
 - (i) $\nu = 2,$
 - (i) $\nu = 3.$

Na tej podstawie wyznacz przedział ufności dla średniej. Doświadczenie powtórz 10 000 razy. Oszacuj prawdopodobieństwo pokrycia nieznanej średniej przez przedział ufności. Przedyskutuj uzyskane wyniki.

Zadanie 3.

Podaj przedział ufności dla średniej w modelu normalnym o nieznanej wariancji. Uzasadnij jego postać.

Zadanie 4.

Powtórz eksperyment numeryczny z zadania 2. Na jego podstawie oszacuj prawdopodobieństwo pokrycia nieznanej średniej przez przedział ufności z zadania 3. Przedyskutuj uzyskane rezultaty.

Zadanie 5.

Podaj przedział ufności dla wariancji w modelu normalnym o znanej średniej. Uzasadnij jego postać.

Zadanie 6.

Powtórz eksperyment numeryczny z zadania 2. Na jego podstawie oszacuj prawdopodobieństwo pokrycia nieznannej wariancji przez przedział ufności z zadania 5. Przedyskutuj uzyskane rezultaty.

Zadanie 7.

Podaj przedział ufności dla wariancji w modelu normalnym o nieznannej średniej. Uzasadnij jego postać.

Zadanie 8.

Powtórz eksperyment numeryczny z zadania 2. Na jego podstawie oszacuj prawdopodobieństwo pokrycia nieznannej wariancji przez przedział ufności z zadania 7. Przedyskutuj uzyskane rezultaty.

Zadanie 9.

Podaj asymptotyczny przedział ufności dla proporcji. Uzasadnij jego postać.

Zadanie 10.

Powtórz eksperyment numeryczny z zadania 2, podpunkty: a, b, c. Na jego podstawie oszacuj prawdopodobieństwo pokrycia nieznannej proporcji dodatnich obserwacji przez przedział ufności z zadania 9. Przedyskutuj uzyskane rezultaty.

Zadanie 11.

Powtórz eksperyment numeryczny z zadań 2, 4, 6, 8, 10, dla $n = 20$ i $n = 100$. Przedyskutuj uzyskane rezultaty w nawiązaniu do wcześniejszych wyników.

Literatura

Hogg, R. V., McKean, J. W., Craig, A. T. (2005). *Introduction to Mathematical Statistics*. Pearson Education International, London.

Koronacki, J., Mielniczuk, J. (2009). *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.