

4 užduotis Parametrinių hipotezių tikrinimas. Tikėtinumų santykio, Voldo ir informantiniai kriterijai.

Sumodeliuokite duomenis ir patikrinkite hipotezes

1 Tegu X_{i1}, \dots, X_{in_i} , $i = 1, \dots, 3$, $n_i \geq 2$, yra trys paprastosios imtys nepriklausomų Veibulo a. d. X_1, \dots, X_3 , kurių pasiskirstymo funkcijos yra

$$F_i(x; \eta, \nu) = 1 - \exp \left\{ - \left(\frac{x}{\eta_i} \right)^{\nu_i} \right\},$$

čia $0 < \sigma_i < \infty$, $i = 1, \dots, 3$.

Rasti tikėtinumų santykį, kai tikrinama hipotezė: a) $H_1 : \eta_1 = \dots = \eta_3$; b) $H_2 : \nu_1 = \dots = \nu_3$; c) $H_3 : \eta_1 = \dots = \eta_3$, kai visi ν_i yra lygūs.

2. Tegu $(X_{1i}, \dots, X_{ki})^T$, $i = 1, \dots, n$, yra imtis vektoriaus $(X_1, \dots, X_k)^T$, kurio skirstinys priklauso polinominių skirstinių šeimai $\{\mathcal{P}_k(1, \boldsymbol{\pi})\}$; čia $\boldsymbol{\pi} = (\pi_1, \dots, \pi_k)^T$ yra k -matis vektorius, kurio koordinatės tenkina sąlygas $0 < \pi_i < 1$, $\pi_1 + \dots + \pi_k = 1$. Įrodykite, kad tikėtinumų santykis hipotezei $H : \pi_1 = \pi_1^0, \dots, \pi_k = \pi_k^0$ tikrinti yra

$$\Lambda = \left(\prod_{i=1}^k \left(\frac{\pi_i^0}{\hat{\pi}_i} \right)^{\hat{\pi}_i} \right)^n;$$

čia $\hat{\pi}_i = V_i/n$, $V_i = X_{i1} + \dots + X_{in}$, $i = 1, \dots, k$.

3. Tegu $(X_1, \dots, X_{n_1})^T$ ir $(Y_1, \dots, Y_{n_2})^T$ yra paprastosios nepriklausomos imtys a. d. $X \sim B(1, p_1)$, $0 < p_1 < 1$, ir $Y \sim B(1, p_2)$, $0 < p_2 < 1$. Raskite tikėtinumų santykį Λ hipotezei $H : p_1 = p_2$ tikrinti.

4. Tegu $(X_1, \dots, X_{n_1})^T$ ir $(Y_1, \dots, Y_{n_2})^T$ yra paprastosios nepriklausomos imtys a. d. $X \sim \mathcal{P}(\lambda_1)$, $0 < \lambda_1 < \infty$, ir $Y \sim \mathcal{P}(\lambda_2)$, $0 < \lambda_2 < \infty$. Raskite tikėtinumų santykį Λ hipotezei $H : \lambda_1 = \lambda_2$ tikrinti.

5. Sumodeliuokite didumo n imtį, gautą stebint a) eksponentinį a. d.; b) Veibulo a. d.

Taikydami tikėtinumų santykio, Valdo ir infomatinį kriterijus patikrinkite hipotezę, kad skirstinys eksponentinis, esant alternatyvai, kad skirstinys Veibulo.