

Testy hypotéz pro jeden výběr

| Testy parametrů s předpokladem normality | Neparametrické testy bez předpokladu normality | Testy rozdělení |
|---|---|---|
| <u>Test střední hodnoty</u> při známém rozptylu ztest $H_0: \mu = \mu_0(>, <)$, známý σ^2 | <u>Test mediánu</u> (znaménkový test) $H_0: \tilde{x}_{0,5} = \tilde{x}_{(0,5)_0}(>, <)$ | <u>w/s test normality</u> . H_0 : výběr má normální rozdělení |
| <u>Test střední hodnoty</u> při neznámém rozptylu ttest $H_0: \mu = \mu_0(>, <)$, s^2 místo σ^2 | <u>Wilcoxonův test signrank</u> $H_0: \tilde{x}_{0,5} = \tilde{x}_{(0,5)_0}(>, <)$ | <u>Kolmogorov-Smirnovův test kstest</u> H_0 : výběr má teoretické rozdělení Pouze pravostranný |
| <u>Test rozptylu</u> vartest $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2(>, <)$ | | <u>Shapiro-Wilkův test normality</u> H_0 : výběr má normální rozdělení |
| všechny levo-, pravo-, oboustranné | všechny levo-, pravo-, oboustranné | <u>Anderson-Darlingův test adtest</u> H_0 : výběr má teoretické rozdělení |
| | | χ^2 test dobré shody chi2gof H_0 : výběr má teoretické rozdělení Pouze pravostranný |
| | | <u>Q-Q graf qqplot</u> grafická metoda |

Testy hypotéz pro dva výběry

| Testy parametrů s předpokladem normality | Neparametrické testy bez předpokladu normality |
|--|--|
| <u>Test o shodě středních hodnot</u> při známém rozptylu $H_0: \mu_1 = \mu_2(>, <)$ známé σ_1^2, σ_2^2 | <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Pro dva nepárové výběry Mann-Whitneyův test ranksum] B[Pro dva párové výběry Wilcoxonův test signrank] C[Pro dva párové výběry Test mediánu] A --- D[Pro dva párové výběry] D --- B D --- C </pre> </div> |
| <u>Test o shodě středních hodnot</u> při neznámém rozptylu $H_0: \mu_1 = \mu_2(>, <)$, neznámé σ_1^2, σ_2^2 – použijeme s_1^2, s_2^2 | všechny levo-, pravo-, oboustranné $H_0: \tilde{X}_{0,5(1)} = \tilde{X}_{0,5(2)}(>, <)$ |
| <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD E[Pro dva nepárové výběry ttest2] F[Pro dva párové výběry ttest] G[Pro dva párové výběry] G --- E G --- F </pre> </div> | |
| <u>Test o shodě dvou rozptylů</u> vartest2 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2(>, <)$ | |
| všechny levo-, pravo-, oboustranné | |

Testy hypotéz více výběrů

| Jednofaktorové | | Dvoufaktorové | |
|--|---|---|--|
| Parametrické | Neparametrické | Parametrické | Neparametrické |
| <u>ANOVA anova1</u> Předpoklady: $N(\mu, \sigma^2)$, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$, nepárové výběry $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ | <u>Kruskal-Wallisův test kruskalwallis</u> Předpoklady: bez $N(\mu, \sigma^2)$, nepárové výběry $H_0: \tilde{X}_{0,5(1)} = \tilde{X}_{0,5(2)} = \dots = \tilde{X}_{0,5(k)}$ | <u>ANOVA anova2</u> Předpoklady: $N(\mu, \sigma^2)$, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ (sloupce, řádky) $H_0: \mu_1 = \dots = \mu_n$ (ve sloupcích) $H_0: \mu_1 = \dots = \mu_k$ (v řádcích) | <u>Friedmanův test friedman</u> Předpoklady: bez $N(\mu, \sigma^2)$, párové výběry $H_0: \tilde{X}_{0,5(1)} = \dots = \tilde{X}_{0,5(k)}$ (ve sloupcích) $H_0: \tilde{X}_{0,5(1)} = \dots = \tilde{X}_{0,5(k)}$ (v řádcích) |

| | |
|---|--|
| Pre-analýza: Ověření předpokladu stejných rozptylů pro ANOVA: | |
| Bartlettův test vartestn $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ | |
| Post-analýza multcompare: v případě zamítnutí nulové hypotézy | |
| po zamítnutí ANOVA | po zamítnutí Kruskal-Wallisova nebo Friedmanova testu |
| Scheffého test $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ nebo $\mu_1 = \mu_3$ nebo ... $\mu_1 = \mu_k$ nebo $\mu_2 = \mu_3$ nebo ... (ve dvojicích) | Bonferroniho test $H_0 : \tilde{X}_{0,5(1)} = \tilde{X}_{0,5(2)}$ nebo $\tilde{X}_{0,5(1)} = \tilde{X}_{0,5(3)}$ nebo ... $\tilde{X}_{0,5(1)} = \tilde{X}_{0,5(k)}$ nebo $\tilde{X}_{0,5(2)} = \tilde{X}_{0,5(3)}$ nebo ... (ve dvojicích) |
| Tukey-Kramer test $H_0 : \text{rozdělení dvojic výběrů je stejné}$ | |

Testy nezávislosti

| Pro spojité veličiny | | Pro diskrétní veličiny |
|---|--|--|
| Parametrické | Neparametrické | χ^2 test nezávislosti crosstab Předpoklady: všechny četnosti > 2, alespoň 80% četností > 5, kontingenční tabulka H_0 : jsou nezávislé |
| Pearsonův test korelačního koeficientu corr Předpoklady: $N(\mu, \sigma^2)$, párové výběry H_0 : jsou nezávislé | Spearmanův test corr Předpoklady: bez $N(\mu, \sigma^2)$, párové výběry H_0 : jsou nezávislé | Fisherův exaktní test fishertest Předpoklady: nominální data H_0 : jsou nezávislé |
| | | Gamma koeficient (Goodmanovo-Kruskalovo gamma) Předpoklady: ordinální data, kategorické rozdělení H_0 : jsou nezávislé |
| | | Yule's Q koeficient Předpoklady: ordinální data, alternativní rozdělení H_0 : jsou nezávislé |

Testy na vhodnost k regresní analýze

| Testy na vhodnost k regresní analýze | |
|---|--|
| Parametrické | Neparametrické |
| Pearsonův test corr Předpoklady: $N(\mu, \sigma^2)$, párové výběry H_0 : jsou nezávislé | Spearmanův test corr Předpoklady: bez $N(\mu, \sigma^2)$, párové výběry H_0 : jsou nezávislé |
| Pokud zamítáme : data jsou vhodná k lineární regresi $y = b_0 + b_1x$ | Pokud zamítáme : data jsou vhodná k nelineární regresi $y = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_nx^n$ $y = b_0 \exp\{b_1x\}$ |

Testy hypotéz pro validaci regrese

| Validace lineární regrese | Validace nelineární regrese |
|--|--|
| <p><u>F-test podílu vysvětleného a nevysvětleného rozptylu</u> fitlm H_0 : zvolená regrese je nehodná</p> | <p><u>Test nezávislosti reziduí/ Test autokorelace reziduí</u> dwtest H_0 : zvolená regrese je vhodná</p> |
| <p>Pokud zamítáme: regrese byla vhodná</p> | <p>Pokud zamítáme: regrese nebyla vhodná</p> |

Testy hypotéz pro diskrétní data

| Jeden výběr | Dva výběry |
|--|--|
| <p><u>Test podílu</u> Předpoklady: $n > 30$, $np \geq 5$, $n(1 - p) \geq 5$ H_0: $p = p_0(>, <)$ levo-, pravo-, oboustranný</p> | <p><u>Test o shodě dvou podílů</u> Předpoklady: nepárové výběry $n > 30$, $np \geq 5$, $n(1 - p) \geq 5$ H_0: $p_1 = p_2(>, <)$ levo-, pravo-, oboustranný</p> |
| <p><u>χ^2 test dobré shody chi2gof</u> Předpoklady: všechny četnosti > 2, alespoň 80% četností > 5 H_0: výběr má teoretické rozdělení</p> | <p><u>McNemarův test</u> Předpoklady: binární data, párové výběry, kontingenční tabulka H_0: četnosti jsou stejné</p> |
| | <p><u>χ^2 test nezávislosti crosstab</u> Předpoklady: všechny četnosti > 2, alespoň 80% četností > 5, kontingenční tabulka H_0: jsou nezávislé</p> |
| | <p><u>Fisherův exaktní test fishertest</u> Předpoklady: nominální data H_0: jsou nezávislé</p> |
| | <p><u>Gamma koeficient</u> (Goodmanovo-Kruskalovo gamma) Předpoklady: ordinální data, kategorické rozdělení H_0: jsou nezávislé</p> |
| | <p><u>Yule's Q koeficient</u> Předpoklady: ordinální data, alternativní rozdělení H_0: jsou nezávislé</p> |