

Vzorová počítačová část zkoušky z Výpočetní statistiky

Ve dvou laboratořích byly pořízeny nezávislé náhodné výběry rozsahu 17 z populace laboratorních myší, které byly zasaženy polychlorovanými bifenyly. Proměnná X udává velikost jater uhynulého zvířete a proměnná Y udává aktivitu jaterního enzymu.

Výběr číslo 1: (14290, 5177), (13459, 5840), (5586, 1732), (19593, 6908), (15193, 5389), (14741, 5683), (12055, 5073), (19265, 4101), (7908, 4584), (11451, 4666), (14379, 5164), (16236, 5178), (20032, 8475), (15875, 5284), (12724, 3548), (16829, 2393), (13998, 5155)

Výběr číslo 2: (19728, 7130), (12136, 4855), (20484, 2357), (19187, 4339), (24462, 3786), (4434, 991), (4089, 1936), (8707, 1641), (24229, 5467), (13739, 2451), (5365, 1517), (4810, 832), (18995, 3194), (12460, 4292), (20146, 3597), (10163, 3124), (13998, 1552)

a) V obou výběrech Lilieforsovou variantou Kolmogorovova – Smirnovova testu ověřte na hladině významnosti 0,05 normalitu proměnných X a Y. (Uveďte hodnotu testové statistiky, p-hodnotu a rozhodnutí o nulové hypotéze).

První výběr:

proměnná X: $d =$, $p =$, proměnná Y: $d =$, $p =$

Druhý výběr:

proměnná X: $d =$, $p =$, proměnná Y: $d =$, $p =$

Rozhodnutí o normalitě:

b) Vypočítejte průměry a směrodatné odchylky velikosti jater uhynulých myší v obou výběrech a na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že střední hodnota velikosti jater uhynulých myší je v obou výběrech shodná.

První výběr:

průměr $m_1 =$

směrodatná odchylka $s_1 =$

Druhý výběr:

průměr $m_2 =$

směrodatná odchylka $s_2 =$

Test hypotézy o shodě rozptylů

Testová statistika F-testu: $F =$

počet stupňů volnosti čitatele = , počet stupňů volnosti jmenovatele =

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o shodě rozptylů:

Testová statistika Levenova testu: $F =$

počet stupňů volnosti čitatele = , počet stupňů volnosti jmenovatele =

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o shodě rozptylů:

Test hypotézy o shodě středních hodnot

Testová statistika dvouvýběrového t-testu: $t =$

počet stupňů volnosti =

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o shodě středních hodnot:

c) Variabilitu velikosti jater a aktivity jaterního enzymu v prvním a druhém výběru posuďte pomocí koeficientů variace. Který výběr vykazuje vyšší variabilitu velikosti jater a který výběr vykazuje vyšší variabilitu aktivit jaterního enzymu?

První výběr:

koeficient variace velikosti jater:

koeficient variace aktivity jaterního enzymu:

Druhý výběr:

koeficient variace velikosti jater:

koeficient variace aktivity jaterního enzymu:

Komentář:

d) V obou výběrech vypočtete hodnotu výběrového koeficientu korelace, sestrojte asymptotický 95% interval spolehlivosti pro ρ a na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu o nezávislosti veličin X, Y.

První výběr:

$R_{12} =$

testová statistika =

počet stupňů volnosti =

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o nezávislosti:

dolní mez 95% asymptotického intervalu spolehlivosti pro ρ :

horní mez 95% asymptotického intervalu spolehlivosti pro ρ :

Druhý výběr:

$R_{12} =$

testová statistika =

počet stupňů volnosti =

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o nezávislosti:

dolní mez 95% asymptotického intervalu spolehlivosti pro ρ :

horní mez 95% asymptotického intervalu spolehlivosti pro ρ :

e) Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že koeficienty korelace obou rozložení jsou stejné.

Testujeme $H_0: \rho = \rho^*$ proti $H_1: \rho \neq \rho^*$.

p-hodnota =

rozhodnutí o hypotéze o shodě korelačních koeficientů: