

SMAD - verze 181218A

Praktická část - 90 minut, (0 – 57) bodů, požadované minimum: 25 bodů

Text k úlohám 1 a 2 Pro dlouhodobý test tužkových NiMH akumulátorů od čtyř různých výrobců (A, B, C, D) byly u testovaných akumulátorů zjišťovány kapacity po 5 a po 100 nabíjecích cyklech. V souboru <http://am-nas.vsb.cz/lit40/DATA/181218A.xlsx> jsou pro každý z akumulátorů uvedeny následující údaje: číslo akumulátoru, výrobce (A, B, C, D), změřená kapacita po 5 nabíjecích cyklech a změřená kapacita po 100 nabíjecích cyklech.

1. Porovnejte **poklesy kapacit** akumulátorů výrobců A a B **po 100 nabíjecích cyklech**.
 - a) Určete bodové a 95% intervalové odhady pro střední hodnoty, resp. mediány, poklesu kapacit po 100 nabíjecích cyklech pro akumulátory výrobců A i B. **(6b)**
 - b) Určete bodový a 95% intervalový odhad rozdílu středních hodnot, resp. mediánů, poklesů kapacit akumulátorů (po 100 cyklech) výrobců A a B. **(6b)**
 - c) Na hladině významnosti 5% rozhodněte, zda se střední hodnoty, resp. mediány, poklesů kapacit akumulátorů (po 100 cyklech) výrobců A a B liší. **(8b)**
2. Na hladině významnosti 5% rozhodněte, zda se průměrné poklesy kapacit, resp. mediány poklesů kapacit, akumulátorů po 100 nabíjecích cyklech statisticky významně liší v závislosti na tom, od kterého výrobce pocházejí. Tj. čistým testem významnosti ověřte, zda se střední hodnoty (resp. mediány) poklesů kapacit akumulátorů po 100 nabíjecích cyklech mezi jednotlivými výrobci liší. Pokud ano, zjistěte, zda lze některé skupiny výrobců označit (z hlediska poklesů kapacit akumulátorů po 100 cyklech) za homogenní. (Nezapomeňte na ověření předpokladů pro použití zvoleného testu.) **(20b)**
3. Mezi muži a ženami byl proveden výzkum způsobu vnímání vlastní postavy - tzv. body image, který je důležitý např. při diagnóze poruch příjmu potravy. Z výzkumu pak vzešly následující výsledky. Celkem se výzkumu účastnilo 700 žen, z nichž 270 mělo negativní vnímání vlastní postavy, u zbytku žen bylo zaznamenáno pozitivní vnímání vlastní postavy. Dále se účastnilo 440 mužů, ze kterých negativně vnímalo vlastní postavu 100 mužů, u zbytku bylo zaznamenáno pozitivní vnímání vlastní postavy.
 - a) Uveďte asociační tabulku, která prezentuje souvislost mezi pohlavím pozorovaného člověka a vnímáním vlastní postavy. (Cílem následné analýzy je zjistit jak pohlaví ovlivňuje riziko negativního vnímání vlastní postavy.) **(2b)**
 - b) Pomocí χ^2 testu nezávislosti posuďte, zda je sledovaná závislost statisticky významná na hladině významnosti 5 %, pro posouzení využijte i vhodnou míru kontingence. **(5b)**

- c) Určete bodový a 95% intervalový odhad pravděpodobnosti, že u muže bude zaznamenáno negativní vnímání vlastní postavy. **(5b)**
- d) Určete bodový a 95% intervalový odhad relativního rizika negativního vnímání postavy u žen oproti mužům. Odhady slovně interpretujte. **(5b)**

SMAD - verze 181218A

Teoretická část - 10 minut, (0 – 10) bodů, požadované minimum: 2 body

Bodování příkladů 1 – 5: +1 bod za správnou odpověď, 0 bodů za nesprávnou odpověď, 0 bodů za žádnou odpověď.

Bodování příkladu 6: +1 bod za správné určení pravdivosti výroku, -1 bod za chybné určení pravdivosti výroku, 0 bodů za žádnou odpověď.

- Mějme dva nezávislé náhodné jevy A a B . Pravděpodobnost výskytu jevu A je $P(A)$, pravděpodobnost výskytu jevu B je $P(B)$. Označte všechny možnosti, jak určit pravděpodobnost průniku jevů A a B .
 - $P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.
 - $P(A) + P(B)$.
 - 0.
 - $P(A) \cdot P(B)$.
 - $P(A|B) \cdot P(B)$.
 - $P(B|A) \cdot P(B)$.
- Když nezamítneme H_0 , ale ona ve skutečnosti neplatí, dopouštíme se
 - chyby I. druhu, značeno α .
 - chyby I. druhu, značeno β .
 - chyby II. druhu, značeno α .
 - chyby II. druhu, značeno β .
- Rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny má kladnou šikmost, tedy její
 - medián je menší než směrodatná odchylka.
 - medián je větší než směrodatná odchylka.
 - medián je menší než střední hodnota.
 - medián je větší než střední hodnota.
- Předpokladem pro použití Mannova - Whitneyova-testu je (jsou)
 - normalita a heteroskedasticita dat.
 - normalita a homoskedasticita dat.
 - dostatečný rozsah výběru ($n > 30, n > \frac{9}{p(1-p)}$).
 - výběry ze spojitého symetrického rozdělení.

5. Necht' A a B jsou nezávislé jevy. Označte všechny možnosti, jak určit $P(A|B)$.
- a) $P(A)$
 - b) $P(B)$
 - c) $P(B|A)$
 - d) $P(A \cap B) / P(B), P(B) \neq 0$
6. U každého z výroků uveďte jeho pravdivostní hodnotu, např. $P(A) = 1$.
- a) A: Párová data poznáme podle stejného rozsahu (počtu pozorování) srovnávaných výběrů.
 - b) B: Zvýšíme-li spolehlivost intervalového odhadu, pak se intervalový odhad rozšíří.
 - c) C: Předpokladem pro použití t-testu je normalita dat.
 - d) D: ANOVA se rovněž nazývá neparametrický Kruskalův - Wallisův test.
 - e) E: Náhodná veličina má vždy spojitou distribuční funkci.