

MAS10c: Aplikovaná statistika pro antropology I

Mgr. Veronika Bendová

bendova.veroonika@gmail.com, 375612@mail.muni.cz

1. Úvod do předmětu MAS10c, základy práce se softwarem R

- úvod do předmětu: základní informace o předmětu, podmínky k získání zápočtu, přehled doporučené literatury, citace softwaru R;
- základy práce se softwarem R;
 - RStudio;
 - definice proměnných: vektor `c()`, matice `matrix()`, datová tabulka `data.frame()`, funkce;
 - základní a pokročilé operace: sčítání a násobení vektorů a matic, délka vektoru `length()`, dimenze matice `dim()`, minimální a maximální hodnota `min()`, `max()`, součet a aritmetický průměr `sum()`, `mean()`, mocniny a odmocniny `sqrt()`, zaokrouhlování `round()`, `floor()`, `ceiling()`;
 - vytváření posloupností: `seq()`, `rep()`, přidání nového řádku/sloupce `rbind()`, `cbind()`;
 - podmnožiny vektorů a matic: `[,]`, `$`;
 - práce s datovým souborem: orientace ve složkách `getwd()`, `dir()`, načtení souboru `read.delim()`, vypsání prvních řádků souboru `head()`;
 - logické operátory: `==`, `>`, `<`, `>=`, `<=`;
 - úvod do grafů: vykreslení grafu `plot()`, vykreslení bodů `points()`, vykreslení čar `lines()`, legenda `legend()`;

2. Bodové a intervalové rozdělení četností

- kategoriální data: variační řada, sloupcový diagram absolutních a relativních četností, kontingenční tabulka simultánních absolutních a relativních četností, kontingenční tabulka řádkově a sloupcově podmíněných relativních četností;
- intervalová data: stanovení hranic třídících intervalů, histogram, boxplot;

3. Základní číselné charakteristiky

- charakteristiky polohy, variability, závislosti a nesymetrie;
- nominální data: modus, Cramérův koeficient;
- ordinální data: kvantil, medián, horní a dolní kvartil, kvartilové rozpětí, Spearmanův korelační koeficient;
- intervalová data: aritmetický průměr, rozptyl, směrodatná odchylka, Pearsonův korelační koeficient, koeficient špičatosti, koeficient šikmosti, tečkový graf;

4. Úvod do základů pravděpodobnosti

- experiment, náhodný pokus, základní prostor, možné výsledky, jev (nemožný, jistý, opačný; jevy neslučitelné, nezávislé), pravděpodobnost, komplementarita;
- podmíněná pravděpodobnost, Bayesův vzorec;

5. Úvod do náhodných veličin, diskrétní náhodné veličiny

- náhodná veličina, realizace náhodné veličiny;
- pravděpodobnostní funkce, hustota, distribuční funkce;
- přehled diskrétních a spojitých rozdělení, kombinační číslo;
- binomické rozdělení, Poissonovo rozdělení;

6. Spojité náhodné veličiny

- Normální rozdělení, Moivre-Laplaceova věta (aproximace binomického rozdělení normálním rozdělením);

7. Matematická statistika

- kvantily: standardizované normální rozdělení, χ^2 rozdělení, Studentovo rozdělení, Fisher-Snedecorovo rozdělení;
- číselné charakteristiky náhodných veličin: výběrový průměr, výběrový rozptyl a směrodatná odchylka, výběrová distribuční funkce, výběrová kovariance, výběrový korelační koeficient;
- bodové odhady parametrů, intervalové odhady parametrů (intervaly spolehlivosti);

8. Úvod do testování hypotéz, testy normality, jednovýběrové parametrické testy

- proces testování hypotéz: formulace problému, nulová hypotéza, alternativní hypotéza, hladina významnosti, testování nulové hypotézy (a) kritickým oborem, (b) intervalem spolehlivosti, (c) p-hodnotou, rozhodnutí o nulové hypotéze, interpretace výsledků;
- testy normality: Shapiro-Wilkův test, Lillieforsův test, Anderson-Darlingův test;
- jednovýběrový test o střední hodnotě, jednovýběrový test o rozptylu (resp. směrodatné odchylce), párový test, jednovýběrový test o parametru θ z alternativního rozdělení;

9. Dvouvýběrové parametrické testy

- test o rozdílu středních hodnot, test o podílu rozptylů;

10. Jednofaktorová analýza rozptylu, metody mnohonásobného porovnávání

- testy o homogenitě rozptylů: Levenův test, Brownův-Forsytův test, Bartlettův test;
- jednofaktorová analýza rozptylu (ANOVA), metody mnohonásobného porovnávání (Scheffého metoda);

11. Neparametrické testy o mediánech

- jednovýběrové testy: znaménkový test, Wilcoxonův test;
- párové testy: znaménkový test, Wilcoxonův test;
- dvouvýběrové testy: Wilcoxonův test;
- vícevýběrové testy: Kruskal-Wallisův test;
- metody mnohonásobného porovnávání: Neményiova metoda;

12. Testy v kontingenčních tabulkách

- kontingenční tabulky: podmínka dobré aproximace, Pearsonův χ^2 test, Cramérův koeficient, 3D-scatterplot;
- čtyřpolní kontingenční tabulky: Pearsonův χ^2 test, exaktní Fisherův faktoriálový test;
- podíl šancí, logaritmus podílu šancí, test podílem šancí;

13. Korelační analýza

- dvourozměrný tečkový graf s elipsou spolehlivosti;
- pořadová nezávislost: Spearmanův koeficient pořadové korelace, exaktní a asymptotický test pořadové korelace;
- lineární nezávislost: výběrový (Pearsonův) korelační koeficient, exaktní a asymptotický test o lineární nezávislosti, test o dvou korelačních koeficientech;