

Statistické metody I – požadavky ke zkoušce

- a) Získání zápočtu (u prezenčního studia aktivní prací s PC na cvičeních, u kombinovaného studia zpracováním zadané seminární práce)
- b) Zkouška samotná = písemný test (s výjimkou psacích potřeb bez dalších pomůcek - hodnoty v zadání budou voleny tak, aby úlohy byly řešitelné i bez kalkulaček). Test potrvá 30 minut a bude obsahovat tyto 4 úlohy:

Testová úloha 1 – statistická deskripce (praktický výpočet, zadán bude jeden z obou úkolů)

- Spočítání prvního obecného a druhého centrovaného momentu váženým způsobem; nebo
- Doplnění neúplné tabulky četností (může obsahovat i četnosti kumulované).

Testová úloha 2 – pravděpodobnost (praktický výpočet, zadán bude jeden z obou úkolů)

- Výpočty s podmíněnou pravděpodobností; nebo
- Výpočty pravděpodobností dle binomického modelu.

Testová úloha 3 – statistické testy a modely (uvedeny pouze příklady, nejde o kompletní výčet)

- Pro kontingenční tabulku s pozorovanými četnostmi vyplnit odpovídající tabulku očekávaných četností a na základě předložené p-hodnoty rozhodnout, zda byla či nebyla prokázána závislost mezi analyzovanými kategoriálními veličinami; nebo
- Zapsat nulovou hypotézu pro dvou-výběrový t-test, na základě předložené tabulky s přehledem výsledků k tomuto testu rozhodnout, zda nulovou hypotézu zamítáme či nikoli a výsledek adekvátně interpretovat; atp.

Testová úloha 4 – grafický úkol (uvedeny pouze příklady, nejde o kompletní výčet)

- Pro tabulku obsahující vypočtené pravděpodobnosti jednotlivých číselných kategorií zakreslit odpovídající graf distribuční funkce; nebo
- Zakreslit do jednoho grafu dvojici Gaussových křivek se stejnými středními hodnotami, ale odlišnými rozptyly; nebo
- Na základě tabulky s přehledem výsledků k testu ANOVA vybrat z nabídky několika krabicových grafů ten, který nejlépe odpovídá dané situaci; nebo
- Na základě tabulky s přehledem výsledků modelu lineární regrese načrtnout co nejvýstižnější bodový graf, odpovídající dané situaci; atp.

Testová úloha 3 bude pokrývat pouze témata 7-10, viz příložený přehled témat.

Za každou úlohu lze získat max. 5 bodů, celkem tedy za test max. 20 bodů.

Hodnocení:

12-14 b ... Dobře

15-17 b ... Velmi dobře

18-20 b ... Výborně

Statistické metody I - pravděpodobnost a statistika (témata)
1. Základní statistické pojmy (jednotka-populace, výběr, typy veličin). Deskripce kategoriální veličiny (četnosti absolutní – relativní - kumulované, modus, grafy).
2. Deskripce kvantitativní veličiny (moment obecný - centrovaný, tvar prostý - vážený, chování momentů při transformaci veličin). Geometrický a harmonický průměr.
3. Deskripce ordinální veličiny (kvantily - medián, kvartily, distribuční funkce). Krabíčkový graf (boxplot).
4. Pravděpodobnost – základní vlastnosti (nezávislost, podmíněná pravděpodobnost). Náhodný jev a náhodná veličina. Pravděpodobnostní modely diskrétních veličin - obecný zákon rozdělení a momenty, vybraná rozdělení (alternativní - binomické - Poissonovo - rovnoměrné).
5. Pravděpodobnostní modely spojitých veličin - obecný zákon rozdělení a momenty, vybraná rozdělení (rovnoměrné - exponenciální - Gaussovo). Vlastnosti Gaussova normálního rozdělení.
6. Principy statistické indukce. Zákon velkých čísel, centrální limitní věta. Bodový a intervalový odhad. Testování hypotéz - nulová a alternativní hypotéza, hladina významnosti, p-hodnota.
7. Test dobré shody, test normality. Kontingenční tabulka a test nezávislosti typu chí-kvadrát.
8. Párové testy (t-test, Wilcoxonův test). Dvou-výběrové testy (F-test, t-test, Mann-Whitney test).
9. Jedno-faktorová ANOVA a Kruskal-Wallis test, post-hoc testy. Model ANOVA pro opakovaná měření, Friedmanův test.
10. Jednoduchá lineární regrese a korelace.
11. Geo-statistická deskripce prostorových dat (momenty, kvantily). Regresní modely pro prostorově uspořádaná data (globální a lokální, klouzavá okna, geograficky vážená regrese).
12. Analýza prostorového uspořádání bodů (analýza kvadrátů, autokorelace-Moranův koeficient, Gearyho poměr, Getis-Ordovo G).