

Zadania doplňujúcich semestrálnych prác z predmetu MMPVE_2025

Normálne rozdelenie (10 bodov)

1. Zo súboru normalne_rozdelenie.xls vytvorte pomocou náhodného výberu súbor dát s rozsahom minimálne 200. **(1 bod)**
2. Určte charakteristiky polohy získaných dát a interpretujte ich. **(1 bod)**
3. Určte charakteristiky variability získaných dát a interpretujte ich. **(1bod)**
4. Výberový súbor spracujte pomocou tabuľky početností. **(2 body)**
5. Cez prislúchajúci histogram hodnôt výberového súboru preložte Gaussovu krivku teoretického rozdelenia s nájdenými bodovými odhadmi parametrov μ a σ . **(2 body)**
6. Otestujte, či výberový súbor pochádza z normálneho rozdelenia. **(3 body)**

Vybrané rozdelenie (10 bodov)

1. Pomocou generátora náhodných čísel vytvorte súbor dát s vybraným rozdelením (napr. Rovnomerné, Poissonovo, Binomické). **(1 bod)**
2. Vypočítajte prvé dva začiatočné momenty a interpretujte ich význam. **(1 bod)**
3. Vypočítajte prvé štyri centrálné momenty a interpretujte ich význam. **(1 bod)**
4. Vygenerované dáta spracujte pomocou tabuľky početností. **(2 body)**
5. Cez prislúchajúci histogram vygenerovaných hodnôt preložte krivku zvoleného rozdelenia. Použite pritom potrebné bodové odhady parametrov rozdelenia. **(2 body)**
6. Otestujte, či vygenerované dáta majú zvolené rozdelenie. **(3 body)**

Lineárna regresia (10 bodov)

Zvoľte si dva kvantitatívne štatistické znaky X a Y zo svojej profesijnej oblasti alebo záujmovej činnosti, pri ktorých je možné očakávať lineárnu závislosť, pričom ich hodnoty budú také, aby pre konkrétnu hodnotu štatistického znaku X existovali aspoň dve rôzne hodnoty štatistického znaku Y .

1. Metódou najmenších štvorcov charakterizujte predpokladanú lineárnu závislosť medzi znakmi X a Y regresnou priamkou $y = b_0 + b_1x$. **(1 bod)**
2. Načrtnite danú regresnú priamku a znázorníte geometrický zmysel koeficientov b_0 a b_1 . **(1bod)**
3. Slovné interpretujte regresný koeficient b_1 . **(1 bod)**

4. Slovné charakterizujte tesnosť tejto závislosti koeficientom korelácie. **(1 bod)**
5. Vypočítajte a slovné interpretujte koeficient determinácie. **(1 bod)**
6. Urobte bodový odhad závislej premennej Y pre konkrétnu hodnotu premennej X . Akú hodnotu X môžeme očakávať pri zvolenom Y ? **(1bod)**
7. Zistite štatistickú významnosť daného regresného modelu pomocou F testu. **(1 bod)**
8. Charakterizujte kvalitu modelu testom Lack-of-fit. **(2 body)**
9. Realizujte t -test o lineárnej nezávislosti Y od X . **(1 bod)**

Poznámka:

Pri testovaní hypotéz je potrebné vždy uviesť nulovú i alternatívnu hypotézu. Hladinu významnosti je možné si voliť ľubovoľnú pri každom teste. Test nulovej hypotézy je potrebné vyhodnotiť všetkými dostupnými spôsobmi (cez kritickú oblasť, p -hodnotu i interval spoľahlivosti) spolu s grafickým riešením. Súčasťou vyhodnotenia musí byť slovná interpretácia výsledkov.

Semestrálne práce je možné odovzdať ako excelovský súbor alebo wordovský súbor s prílohou všetkých softvérových riešení.