

Štatistické a numerické metódy, Elektrotechnická fakulta ŽU.
akademický rok 2015/2016, zimný semester
variant A

Priezvisko, meno:

Číslo krúžku:

Dátum:

Podpis:

- 1. úloha:** Pomocou LU rozkladu matice nájdite riešenie sústavy [10 bodov]

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 5, \\2x_1 - 4x_2 + 6x_3 &= 18, \\3x_1 - 9x_2 - 3x_3 &= 6.\end{aligned}$$

- 2. úloha:** Lichobežníkovou a Simpsonovou metódou, pre $m = 10$ a s presnosťou väčšou ako $1 \cdot 10^{-4}$ vypočítajte integrál: [10 bodov]

$$\int_1^2 \frac{dx}{x}.$$

- 3. úloha:** V panelárni bola počas 50 týždňov sledovaná výroba panelov a počty chybných panelov sa zaznamenávali:

14, 13, 15, 12, 14, 9, 15, 8, 14, 10, 16, 12, 13, 17, 18, 13, 13, 10, 14, 16, 11, 14, 12, 9, 15,
11, 14, 15, 11, 15, 10, 16, 10, 12, 13, 11, 13, 11, 9, 13, 8, 12, 16, 12, 17, 12, 13, 11, 13, 12

- a) Zostrojte tabuľky početností pre jednotlivé triedy s počtom tried 9. [5 bodov]

- b) Bodovo odhadnite strednú hodnotu $E(\xi)$ a smerodajnú odchýlku σ . [5 bodov]

- 4. úloha:** Zo šiestich štátov máme údaje o ročnej spotrebe cigariet na 1 obyvateľa (znak x) a o ročnej miere úmrtnosti na rakovinu pľúc na 100 000 obyvateľov (znak y). Údaje sú zaokrúhlené na stovky, resp. jednotky. Vypočítajte koeficient korelácie medzi obidvoma znakmi.

x_i	3400	2600	2200	2400	2900	2100
y_i	24	20	17	19	26	20

Využívajúc regresnú analýzu zhodnotte trend fajčenia. [10 bodov]

- 1. teoretická otázka:** Náhodná premenná ξ je daná hustotou rozdelenia pravdepodobnosti

$$f(x) = \frac{a}{1+x^2}, \quad x \in R.$$

Určte koeficient a tak, aby $f(x)$ bola hustotou rozdelenia pravdepodobnosti náhodnej premennej ξ . [3 body]

- 2. teoretická otázka:** Definujte Cauchyho počiatočnú úlohu. [3 body]

- 3. teoretická otázka:** Čo rozumieme tabuľkou rozdelenia pravdepodobnosti náhodnej veličiny? Môžeme ju zostaviť pre spojitú náhodnú veličinu? [3 body]

- 4. teoretická otázka:** Definujte strednú hodnotu náhodnej veličiny. Čo vyjadruje táto charakteristika? [3 body]

Štatistické a numerické metódy, Elektrotechnická fakulta ŽU.
akademický rok 2015/2016, zimný semester
variant B

Priezvisko, meno:

Číslo krúžku:

Dátum:

Podpis:

- 1. úloha:** Nájdite LU rozklad matice [10 bodov]

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 7 & 3 \\ 2 & 1 & 0 & 2 \\ -4 & -4 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

- 2. úloha:** Jacobiho metódou riešte sústavu lineárnych rovníc s presnosťou $\varepsilon = 0.001$. [10 bodov]

$$\begin{aligned} -x + 10y - z &= 9, \\ x + y + 8z &= 2, \\ -10x + y - z &= -9. \end{aligned}$$

- 3. úloha:** Pre štatistický súbor

3.5; 3.4; 3.4; 3.3; 3.2; 5.6; 5.2; 4.3; 4.3; 4.3; 4.2; 4.1; 2.1; 0.2; -1.8; 0.4; 2.2; 2.2;
2.3; 2.8; 2.8; 2.9; 3.1; 3.2; 1.7; 1.7; 1.6; 0.6; 0.5; 0.5; 0.5; -1.8; -1.1; -0.2; -2.5; -3.8.

- a) Roztriedte štatistický súbor do 5 tried skupinového rozdelenia, určte relatívnu a kumulatívnu početnosť. [5 bodov]
- b) Na základe skupinového rozdelenia odhadnite bodovo strednú hodnotu $E(\xi)$ a smerodajnú odchýlku σ . [5 bodov]
- 4. úloha:** Manažér predajne sleduje predaj jednotlivých druhov tovaru vo svojej predajni v priebehu dvanásťich dní náhodne vybraných týždňov a zisťuje závislosti medzi nameranými hodnotami jednotlivých premenných. Zistené údaje o množstve predaného mlieka a o predajnej cene mlieka súv tabuľke:

Týždeň	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Predaj za týždeň (v tis. litroch)	9	5	18	14	10	12	7	11	5	16	14	11
Cena v predajni (SkK/l)	18	24	9	15	17	16	20	15	22	14	15	19

Využívajúc regresnú analýzu zhodnotte trendy predaja mlieka v predajni. [10 bodov]

- 1. teoretická otázka:** Náhodná premenná ξ je daná hustotou rozdelenia pravdepodobnosti

$$f(x) = \frac{a}{1+x^2}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Určte koeficient a tak, aby $f(x)$ bola hustotou rozdelenia pravdepodobnosti náhodnej premennej ξ . [3 body]

- 2. teoretická otázka:** Definujte Cauchyho počiatočnú úlohu. [3 body]

- 3. teoretická otázka:** Čo rozumieme tabuľkou rozdelenia pravdepodobnosti náhodnej veličiny? Môžeme ju zostaviť pre spojitú náhodnú veličinu? [3 body]

- 4. teoretická otázka:** Definujte strednú hodnotu náhodnej veličiny. Čo vyjadruje táto charakteristika? [3 body]