

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

Priezvisko, meno:

Číslo krúžku:

Dátum:

Podpis:

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 8 & 14 \\ 2 & 6 & 13 \end{pmatrix}.$$

- 2. úloha:** Newtonovou metódou a metódou sečníc ($x_0 = -1, x_1 = -1.1$) riešte [10 bodov]

$$f(x) = 0.$$

- 3. úloha:** Žiaci troch tried tretieho ročníka dostali z písomnej práce z matematiky tieto známky.

3.A: 1,2,2,2,3,3,1,4,4,1,2,2,2,3,5,4,2,3,3,2,1,2,3,1,3,2,2,4,1,2
3.B: 2,3,2,3,4,1,1,2,2,5,5,4,4,3,2,2,1,3,3,2,1,1,4,2,3,2,2,3,2,2,3,4,2
3.C: 1,1,2,3,1,1,1,2,1,2,3,2,1,1,1,1,1,1,2,1,1.

- a) Zostrojte tabuľky početností pre jednotlivé triedy. [5 bodov]
b) Bodovo odhadnite stredné hodnoty $E(\xi)$ a smerodajné odchýlky σ . [5 bodov]

- 4. úloha:** Zisťujeme závislosť merného odporu molybdénu od teploty. Na základe nasledujúceho výberového súboru určite parametre regresnej priamky. Vypočítajte kovarianciu, Pearsonov koeficient korelácie a koeficient determinácie. Výsledky interpretujte. [10 bodov]

x_i [K]	1100	1200	1400	1800	1900	2000	2200
y_i [$\mu\Omega \cdot \text{cm}$]	26.23	29.23	35.22	47.21	50.21	53.20	59.20

- 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:** Definujte pojem náhodný jav. [3 body]

- 4. teoretická otázka:** Definujte $N(0, 1)$. [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]

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 6 \\ -6 & 0 & -16 \\ 0 & 8 & -17 \end{pmatrix}.$$

- 2. úloha:** Modifikovanou Eulerovou metódou riešte na intervale $\langle 0; 0.8 \rangle$ počiatočnú úlohu: [8 bodov]

$$\frac{du}{dx} = -u + x + 4, \quad u(0) = 1,$$

s krokom $h = 0.2$ a s presnosťou $\varepsilon = 0.001$

- 3. úloha:** Následujúca postupnosť čísel predstavuje výsledky série sto dva hodov hracou kockou:

5 6 4 2 3 2 4 3 6 3 3 6 1 6 4 2 6 5 6 3 3 3 1 2 3 3 6 1 2 3 2 5 6 2
6 1 6 6 5 5 2 2 6 4 5 5 3 1 3 3 3 6 4 4 2 3 1 2 4 2 4 1 2 3 2 3 4 6
2 1 2 1 2 5 5 3 4 3 1 5 2 4 1 4 4 4 2 4 3 1 4 2 6 4 6 5 4 5 2 2 3 5

- a) Zostrojte tabuľky početností pre jednotlivé triedy. [5 bodov]
b) Bodovo odhadnite 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

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

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: Aký jav vzniká zjednotením dvoch opačných javov? [3 body]
4. teoretická otázka: Definujte $N(\mu, \sigma^2)$. [3 body]