

XAVDT

Korespondenční úlohy

Za korespondenční úlohy můžete získat celkem až 20 bodů, každá z pěti úloh může být hodnocena max. 4 body.

Řešení každé úlohy vkládejte jako samostatný soubor ve formátu PDF nebo RTF, soubor vložte, až když považujete řešení za hotové.

Ke každé úloze můžete vložit nejvýše jednu opravu (s odlišným jménem souboru vyznačujícím, že jde o opravu). K jedné korespondenční úloze můžete vložit nejvýše dva soubory (včetně opravy).

Kromě těchto pěti korespondenčních úloh máte ještě zpracovat semestrální projekt, pokyny pro jeho zpracování jsou v samostatném souboru.

Zadání korespondenčních úloh:

1. Máte vektory $\mathbf{a} = [1, 1, 1]^T$, $\mathbf{x} = [x_1, x_2, x_3]^T$ a matici

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ -2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

Spočítejte:

- a) $\mathbf{a}^T \mathbf{x}$
- b) $\mathbf{a} \mathbf{x}^T$
- c) $\mathbf{B} \mathbf{a}$
- d) $\frac{\partial \mathbf{x}^T \mathbf{B} \mathbf{x}}{\partial \mathbf{x}}$

(řešte po prostudování kapitoly 2)

2. Vygenerujte si (např. v Excelu) náhodný výběr z rovnoměrného rozdělení o rozsahu 60, nakreslete QQ graf a posuďte, jak se výběrové empirické rozdělení liší od normálního.

Poznámka: Kvantily normovaného normálního rozdělení se vynášejí na vodorovnou osu, odpovídající empirické kvantily na svislou osu.

(řešte po prostudování kapitoly 4)

3.
 - a) Zapište maticově lineární regresní model, uveďte rozměry jednotlivých matic a vektorů.
 - b) Jaké jsou předpoklady v klasickém lineárním modelu?
 - c) Odvoďte vztahy pro odhad parametrů modelu metodou nejmenších čtverců.
 - d) Co je to projekční matice? Jaké má rozměry? Co znamenají hodnoty jejích diagonálních prvků?

(řešte po prostudování kapitoly 6)

4. Máte k dispozici fragment z výstupu lineární regrese:

Regression Equation Section

Independent Variable	Regression Coefficient b(i)	Standard Error Sb(i)
Intercept	15.814	0.748
x1	-1.015	0.063
x2	0.065	0.003

Analysis of Variance Section

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F-Ratio	Prob Level
Model	2	102.77	51.38	207.6	0.0000
Error	12	2.97	0.247		

Interpretujte tyto výsledky:

- a) Napište tvar regresního modelu pro tento příklad.
- b) Jaký byl rozsah výběru (kolik řádků v datové matici)?
- c) Lze zamítnout některou z hypotéz, že regresní koeficienty jsou nulové?
- d) Spočítejte hodnotu indexu determinace.

(řešte po prostudování kapitoly 8)

5. Kdy pro hledání klasifikačního pravidla použijete lineární diskriminační funkci a kdy logistickou regresi a proč?

(řešte po prostudování kapitoly 11.2 a příslušných předchozích kapitol)