

Metody matematické statistiky

volitelný předmět SZZ NMS Matematické inženýrství

Otázka č. 6:

Definice náhodného procesu, Kolmogorovova věta, konzistentní systém konečněrozměrných rozdělení.

- Uveďte definici náhodného procesu a několik důležitých příkladů
- Definujte konzistentní systém konečněrozměrných rozdělení, Kolmogorovova existenční věta

Materiály: scan_2020_Kapitola_1.pdf, scan_2020_Kapitola_5a.pdf (str. 1-2, 12-14), scan_2020_Kapitola_5b.pdf (str. 1)

Otázka č. 7:

Vlastnosti trajektorií, pojem derivace a integrálů od náhodného procesu, stochastická míra a náhodný integrál, Wienerův proces

- Limita, spojitost a derivace náhodného procesu
- Proces s ortogonálními přírůstky, přírůstková funkce, definice $\int_0^t f(s)dW_s$
- Definujte Wienerův proces a uveďte základní vlastnosti (Markovská vlastnost, Gaussovský proces, autokovarianční funkce, vlastnosti trajektorií)

Materiály: scan38-57.pdf (str. 1-16), scan_stoch_der.pdf, scan_2020_Kapitola_2.pdf (str. 4-6), scan_2020_Kapitola_4.pdf (str. 4-6), scan_2020_Kapitola_5a.pdf (str. 8-9), scan_2020_Kapitola_5b.pdf (str. 2-5)

Otázka č. 8:

Kovarianční funkce procesu a Karhunenova věta, slabě stacionární procesy a jejich spektrální rozklad. Bochnerova věta, Herglotzovo lemma

- a) Bochnerova věta, Herglotzovo lemma, slabě stacionární procesy
- b) Karhunen-Loèveova věta a spektrální rozklad pro Wienerův proces

Materiály: scan57_a.pdf, Herglotzova věta je spec. příklad Bochnerovy věty (https://en.wikipedia.org/wiki/Bochner%27s_theorem), scan38-57.pdf (str. 17-22)

Otázka č. 9:

Predikce procesů a posloupností, lineární singularita a regularita, Woldův rozklad, ergodické věty a zákon velkých čísel

- a) Časové řady, lineární proces, proces klouzavých součtů, autoregresní proces
- b) Definujte $ARMA(p, q)$, Woldův rozklad
- c) Ergodická věta pro slabě stacionární proces, zákon velkých čísel pro Poissonův proces

Materiály: scan_Casove_rady.pdf, scan38-57.pdf (str. 14-17), scan_2020_Kapitola_5b.pdf, klouzavé průměry=moving averages=MA, autoregresní=AR, https://en.wikipedia.org/wiki/Wold%27s_theorem, Základy náhodných procesů II (Z. Prášková, kap. 5.1-5.4 nebo kap. 8.1-8.5 v anglicky2016.pdf)

Pojmy lineární singularita a regularita prosím ignorujte

Otázka č. 10:

Náhodné matice, jejich třídy, Laymanova klasifikace, Bernsteinova nerovnost, Golden-Thompsonova nerovnost, Liebova věta

- a) Příklady náhodných matic (nezávislé prvky, rotačně invariantní, GOE)
- b) Bernsteinova nerovnost pro nezávislé matice (náznak důkazu), Golden-Thompsonova nerovnost a Liebova věta (bez důkazu)

Materiály: scan_Kapitoly_1_2_new.pdf, scan_Kapitoly_3_4_5.pdf, Random_Matrices.pdf (str. 22-30)