

STÁTNÍ ZÁVĚREČNÁ ZKOUŠKA

Bakalářský studijní program B0541A170016 Matematika specializace Obecná matematika

Obsahem státní závěrečné zkoušky jsou obhajoba bakalářské práce a ústní zkouška.

Při obhajobě bakalářské práce student představuje svou práci a reaguje na případné připomínky a dotazy. Hodnotí se porozumění tématu, úroveň zpracování práce i kvalita prezentace.

Ústní zkouška se skládá ze tří tematických okruhů, z každého student obdrží jednu otázku. Hodnotí se přehled o základních pojmech, výsledcích, metodách, modelech a širších souvislostech, jejich pochopení, schopnost ilustrace na příkladech a případně znalost jejich využití v příslušné teorii a praxi.

Tematické okruhy a otázky (v závorkách jsou studijní předměty, na které tematické okruhy navazují):

A. Matematická analýza a obyčejné diferenciální rovnice (Matematická analýza I, Matematická analýza II, Matematická analýza III, Matematická analýza IV, Obyčejné diferenciální rovnice, Numerické metody).

1. Normované prostory, topologie, spojitost, konvergence.
2. Limita a spojitost funkcí jedné nebo více proměnných.
3. Diferenciální počet funkcí jedné proměnné.
4. Diferenciální počet funkcí více proměnných.
5. Extrémy a průběh funkce.
6. Riemannův integrál funkcí jedné nebo více proměnných, primitivní funkce.
7. Výpočet Riemannova integrálu, numerické integrování.
8. Integrování diferenciálních forem.
9. Posloupnosti a řady čísel a funkcí.
10. Základy komplexní analýzy.
11. Systémy lineárních obyčejných diferenciálních rovnic.
12. Stabilita řešení systémů obyčejných diferenciálních rovnic.
13. Autonomní systémy obyčejných diferenciálních rovnic.

B. Lineární algebra a pravděpodobnost a statistika (Algebra I, Algebra II, Pravděpodobnost a statistika I, Pravděpodobnost a statistika II, Numerické metody).

14. Soustavy lineárních rovnic, matice, determinant.
15. Vektorové prostory.
16. Lineární zobrazení, vlastní vektory, Jordanův kanonický tvar matice.
17. Polynomy.

18. Skalární součin, bilineární a kvadratické formy.
19. Základy teorie pravděpodobnosti.
20. Náhodné proměnné a typy rozdělení pravděpodobnosti.
21. Základní pojmy matematické statistiky, teorie odhadu, testování statistických hypotéz.
22. Měření závislosti kvalitativních a kvantitativních statistických znaků.
23. Vícerozměrné statistické metody.
24. Metody analýzy časových řad.
25. Numerické řešení rovnic a soustav rovnic.
26. Interpolace a aproximace.

C. Obecná matematika (Úvod do topologie, Teorie míry a integrálu, Analýza v komplexním oboru, Algebraické struktury, Funkcionální analýza).

27. Topologie, spojitost, metrické prostory.
28. Kompaktnost, souvislost.
29. Konstrukce topologických prostorů (podprostor, součin, faktorový prostor).
30. Abstraktní teorie míry, Lebesgueova míra.
31. Měřitelné funkce, posloupnosti měřitelných funkcí, konvergence.
32. Abstraktní teorie integrálu, vztah Riemannova a Lebesgueova integrálů.
33. Derivace a integrál v komplexním oboru.
34. Mocninné řady v komplexním oboru.
35. Algebraické struktury, homomorfismy, faktorové algebry, součiny.
36. Grupy, akce grup, okruhy.
37. Hilbertovy prostory.
38. Banachovy prostory.
39. Teorie distribucí.