

POŽADAVKY K SOUBORNÉ ZKOUŠCE Z MATEMATIKY

Bakalářský studijní program B1101 (studijní obory - Aplikovaná matematika, Matematické metody v ekonomice, Aplikovaná matematika pro řešení krizových situací)

1. **Maticе a determinanty** (operace s maticemi, vlastnosti determinantů, hodnota matice, vlastní hodnoty matice, Jordanův normální tvar čtvercové matice, příklady).
2. **Vektorové prostory, lineární zobrazení** (lineární závislost, báze, podprostory, vyjádření lineárního zobrazení v bázi, příklady vektorových prostorů a lineárních zobrazení).
3. **Skalární součin** (bilineární a kvadratické formy, vektorové prostory se skalárním součinem, odchylka podprostorů, kolmost, příklady vektorových podprostorů se skalárním součinem, ortogonální matice).
4. **Lineární algebraické rovnice** (homogenní a nehomogenní systémy, metody řešení, iterativní řešení a řešení pomocí počítačů).
5. **Polynomy** (metody hledání kořenů, numerické řešení algebraických rovnic na počítači).
6. **Posloupnosti a řady** (číselné a funkcionální posloupnosti a řady, kritéria konvergence řad).
7. **Funkce jedné a několika reálných proměnných** (spojitost a limita, základní věty o spojitosti, stejnoměrná spojitost, Lipschitzova podmínka).
8. **Derivace a diferenciály** (definice a základní vlastnosti, směrové a parciální derivace, derivace a diferenciály vyšších řádů).
9. **Průběh funkcí** (vyšetřování průběhu funkcí jedné proměnné, extrémů funkcí jedné nebo několika reálných proměnných, vázané extrémů).
10. **Taylorův polynom a Taylorova řada** (Taylorův polynom a Taylorova řada funkcí jedné nebo několika reálných proměnných, Taylorův zbytek, Taylorova řada funkcí jedné komplexní proměnné).
11. **Elementární funkce** (trigonometrické funkce, exponenciální funkce, logaritmus v reálném i v komplexním oboru).
12. **Riemannův integrál funkcí jedné nebo několika proměnných** (definice a základní vlastnosti, křivkové integrály).
13. **Výpočet integrálů** (vztah mezi integrálem a primitivní funkcí, integrace per partes a substitucí, integrál racionální funkce, výpočet integrálů, jež se dají převést na integrály z racionální funkce, Fubiniova věta, numerické integrování).
14. **Věta o implicitních funkcích** (řešení funkcionálních rovnic o jedné neznámé funkci i o několika neznámých funkcích).
15. **Obyčejné diferenciální rovnice 1. řádu** (separace proměnných, metoda postupných aproximací, přibližné metody řešení, lineární rovnice).
16. **Obyčejné lineární diferenciální rovnice vyšších řádů, soustavy obyčejných lineárních diferenciálních rovnic 1. řádu** (vlastnosti množiny řešení, řešení rovnic s konstantními koeficienty).
17. **Aproximace a interpolace** (metoda nejmenších čtverců, princip splajnové aproximace).

18. **Základní vlastnosti funkcí komplexní proměnné** (spojitost a limita, derivace podle komplexní proměnné, Cauchy - Riemannovy podmínky).
19. **Křivkový integrál a primitivní funkce funkcí komplexní proměnné.**
20. **Holomorfní funkce** (definice, základní vlastnosti, chování v okolí singulárního bodu).
21. **Základy teorie pravděpodobnosti** (pojem pravděpodobnosti, závislost a nezávislost jevů, podmíněná pravděpodobnost).
22. **Náhodné veličiny** (základní charakteristiky, vztah mezi náhodnými veličinami, zákon velkých čísel).
23. **Základy matematické statistiky** (základní pojmy, teorie odhadu).
24. **Testování statistické hypotézy** (příklady aplikací).

Literatura:

- A. Mattuck: Introduction to Analysis, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999.
G. Birkhoff, T.O. Barte: Aplikovaná algebra, Alfa Bratislava, 1981.
K. Rektorys a spolupracovníci: Přehled užití matematiky, SNTL Praha, 1968.
M. Jůza: Vybrané partie z matematické analýzy, MÚ SU Opava, 1997.
M. Marvan: Algebra I, MÚ SU Opava, 1999.
M. Marvan: Algebra II, MÚ SU Opava, 1999.
V. Jarník: Diferenciální počet I, ČSAV Praha, 1963.
V. Jarník: Integrální počet I, ČSAV Praha, 1963.
W. Rudin: Analýza v reálném a komplexním oboru, Academia Praha, 1987.
Z. Riečanová a kol.: Numerické metody a matematická statistika, Alfa, Bratislava, 1987.