

Matematická analýza 2b, LS 2009-10

Klíčové pojmy z minulých semestrů

- supremum a infimum
- limita posloupnosti
- konvergentní řada
- derivace funkce v bodě
- primitivní funkce
- metrický prostor a metrika
- otevřená a uzavřená množina
- konvergentní posloupnost v metrickém prostoru
- kompaktní množina
- spojitost funkce v bodě vzhledem k množině
- limita zobrazení v bodě vzhledem k množině
- parciální derivace
- derivace zobrazení
- bodová konvergence
- stejnoměrná konvergence
- úplný prostor

Definice

K = klíčový pojem; neznalost některého z klíčových pojmů bude mít za následek ukončení zkoušky se známkou „neprospěl(a)“.

K diferenciální rovnice

K řešení diferenciální rovnice

K maximální řešení diferenciální rovnice

- lineární diferenciální rovnice prvního řádu

- lineární diferenciální rovnice n -tého řádu

- homogenní rovnice

- charakteristický polynom

- soustava diferenciálních rovnic prvního řádu

K řešení soustavy diferenciálních rovnic

- počáteční úloha

- počáteční podmínka

- maximální řešení soustavy

- soustava lineárních diferenciálních rovnic prvního řádu

- homogenní soustava

- fundamentální systém soustavy

- fundamentální matice soustavy

- λ -matice

- řádkové úpravy λ -matice

K absolutně spojitá funkce

K variace funkce

K funkce s konečnou variací

- trigonometrická řada
- trigonometrický polynom

K Fourierův koeficient

K Fourierova řada

- součet Fourierovy řady
- Dirichletovo jádro
- Fejérov jádro
- Cesàrova sčítací metoda

K Hilbertův prostor

- ortogonální systém
- ortonormální systém
- úplný ortogonální systém
- maximální ortogonální systém
- Fourierův koeficient prvku v unitárním prostoru
- Schauderova báze

Věty

T = důkaz věty je za 15 bodů

B = důkaz věty nebude požadován

Diferenciální rovnice

T metoda řešení diferenciálních rovnic se separovanými proměnnými

- tvar řešení lineární diferenciální rovnice prvního řádu (Věta 15.1)
- existence a jednoznačnost řešení lineární diferenciální rovnice n -tého řádu (Věta 15.2)
- tvar množiny řešení lineární diferenciální rovnice n -tého řádu (Věta 15.3)

T tvar fundamentálního systému lineární diferenciální rovnice (Věta 15.4)

- regularita fundamentální matice (Lemma 15.7)

T metoda variace konstant

B řešení rovnice se speciální pravou stranou (Věta 15.8)

B Peanova věta o existenci (Věta 15.9)

T Picardova věta o existenci a jednoznačnosti (Věta 15.10)

- věta o existenci a jednoznačnosti řešení lineární soustavy (Věta 15.11)
- množina řešení homogenní soustavy lineárních diferenciálních rovnic (Věta 15.12)
- tvar množiny řešení soustavy lineárních diferenciálních rovnic (Věta 15.13)

- regularita fundamentální matice soustavy (Lemma 15.14)
 - variace konstant pro soustavu (Věta 15.15)
 - hladkost řešení homogenní soustavy (Věta 15.16)
 - převod λ -matice na horní trojúhelníkovou (Věta 15.18)
 - množina řešení soustavy a řádkové úpravy (Věta 15.19)
- T metoda řešení lineární soustavy diferenciálních rovnic

Absolutně spojitě funkce a funkce s konečnou variací

- B derivace absolutně spojitě funkce (Věta 16.1)
- B per partes pro Lebesgueův integrál (Věta 16.2)
- B charakterizace funkcí s konečnou variací (Věta 16.3)
- B derivace monotónní funkce (Věta 16.4)

Fourierovy řady

- tvar Fourierových koeficientů (Lemma 17.1)
 - vlastnosti Dirichletova jádra (Lemma 17.3)
 - vlastnosti Fejérového jádra (Lemma 17.4)
- T Fejérová věta (Věta 17.5)
- aproximace spojitých funkcí trigonometrickými polynomy (Důsledek 17.6)
- T konvergence Fejérovských součtů v L^1 -normě (Věta 17.7)
- T Riemann-Lebesgueovo lemma (Věta 17.8)
- T princip lokalizace (Věta 17.9)
- o rovnosti Fourierových koeficientů (Věta 17.10)
- T Hardyho věta (17.11)
- T Fourierovy koeficienty funkce s konečnou variací (Lemma 17.12)
- T Jordan-Dirichletovo kritérium (Věta 17.13)
- B Diniho kritérium (Věta 17.14)

Hilbertovy prostory

- norma na unitárním prostoru (Věta 18.1)
 - spojitost skalárního součinu (Věta 18.2)
 - vlastnosti ortogonální posloupnosti (Věta 18.3)
 - tvar Fourierových koeficientů prvků v Hilbertově prostoru (Věta 18.4)
 - Besselova a Parsevalova nerovnost (Věta 18.5)
- B Schauderova báze a ortogonální systémy (Věta 18.6)
- B existence báze (Věta 18.7)
- B báze $L^2(0, 2\pi)$
- B konvergence Fourierových řad v $L^2(0, 2\pi)$ (Důsledek 18.9)
- B Riesz-Fischerova věta (Věta 18.10)