

Spis zagadnień na egzamin dyplomowy magisterski

Kierunek: Matematyka, studia II. stopnia

1. Ośrodkowość przestrzeni Banacha. Przykłady przestrzeni ośrodkowych i nieośrodkowych.
2. Szeregi w przestrzeniach unormowanych. Omówić związek absolutnej zbieżności szeregów z zupełnością przestrzeni unormowanej.
3. Własności zbiorów wypukłych, zbalansowanych i pochłaniających. Twierdzenie o domkniętym, wypukłym i pochłaniającym podziorze przestrzeni Banacha.
4. Własności przestrzeni operatorów liniowych i ciągłych.
5. Topologiczne własności skończenie wymiarowych przestrzeni unormowanych.
6. Twierdzenie Banacha-Steinhausa i jego zastosowania.
7. Reprezentacja funkcjonałów liniowych w rozmaitych przestrzeniach Banacha.
8. Twierdzenie Hahna-Banacha i jego zastosowania.
9. Podstawowe własności przestrzeni unitarnych i przestrzeni Hilberta.
11. Miara Lebesgue'a na prostej (miara zbioru otwartego, miara zewnętrzna, mierzalność w sensie Lebesgue'a).
12. Własności miary zewnętrznej, miary Lebesgue'a, twierdzenie o istnieniu zbioru niemierzalnego.
13. Funkcje o skończonym wahaniu – definicja oraz związki z innymi własnościami funkcji.
14. Całka Riemanna-Stieltjesa – definicja oraz ważniejsze twierdzenia o wyznaczaniu i istnieniu i jej zastosowanie.
15. Przestrzeń miary – definicje algebry, σ -algebry, twierdzenia o ich własnościach.
16. Funkcje mierzalne – definicja oraz ważniejsze twierdzenia.
17. Różne rodzaje zbieżności ciągów funkcyjnych – definicje oraz związki między nimi.
18. Całka względem miary – definicja dla funkcji prostej dla funkcji mierzalnej oraz jej własności.
19. Wzory Cauchy'ego-Riemanna i ich znaczenie w teorii funkcji analitycznych.
20. Twierdzenia o reziduach i ich zastosowania.
21. Funkcje analityczne, harmoniczne i ich własności.
22. Przestrzenie spójne i łukowo spójne oraz ich związki. Składowa spójna i łukowo spójna – ich właściwości.
23. Przestrzenie topologiczne i ich określenie. Porównywanie przestrzeni topologicznych. Baza i podbaza przestrzeni topologicznej.
24. Przybliżone metody rozwiązywania układów równań nieliniowych.

25. Metody numeryczne rozwiązywania zagadnień początkowych dla układów równań różniczkowych zwyczajnych.
26. Metody numeryczne rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów.
27. Metoda różnic skończonych rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu drugiego.
28. Metody różnic skończonych rozwiązywania zagadnień brzegowych dla równań różniczkowych cząstkowych.
29. Zewnętrzne oraz wewnętrzne siły i momenty.
30. Statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne zadania.
31. Zagadnienie ściskania prętów.
32. Zagadnienie skręcania prętów.
33. Zagadnienie zginania belek.
34. Prawo Hooke'a i jego zastosowanie.
35. Bazy danych. Postacie normalne baz danych.
36. Pojęcie relacji w bazach danych i ich rodzaje. Zawiązywanie relacji w Microsoft Access.
37. Podstawowe obiekty Microsoft Access: tabele, kwerendy, formularze, raporty i makra.
38. Pojęcie zdarzenia i akcji w Microsoft Access. Obsługa zdarzeń.
39. Model klasycznej regresji wielorakiej i jego założenia.
40. Metody sprawdzania adekwatności modelu regresji i jego zastosowanie.
41. Konstrukcje modelu regresji ze zmienną objaśniającą typu jakościowego.
42. Wielowymiarowy rozkład normalny i jego parametry.
43. Macierze kowariancji i ich własności.
44. Własności i zastosowanie statystyki T-kwadrat Hotellinga.
45. Równanie różnicowe liniowe n-tego rzędu, układ fundamentalny rozwiązań, postać ogólna rozwiązania.
46. Twierdzenia Poincare i Perrona o własnościach asymptotycznych rozwiązań równań różnicowych liniowych.
47. Dyskretne układy dynamiczne – rozwiązania stacjonarne i ich stabilność. Kryteria stabilności w przypadku jednowymiarowym.