

**Zestaw zagadnień na egzamin dyplomowy magisterski
dla studiów drugiego stopnia na kierunku Matematyka
o profilu praktycznym z kompetencjami inżynierskimi**

aktualizacja 15.06.2020

1. Wahanie funkcji oraz jego własności.
2. Całka krzywoliniowa.
3. Całka powierzchniowa.
4. Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, twierdzenie Dirichleta.
5. Własności funkcji analitycznych.
6. Wzór całkowy Cauchy'ego funkcji analitycznej.
7. Całka zespolona i jej własności.
8. Szereg Taylora funkcji analitycznej.
9. Pochodna funkcji zespolonej, równania Cauchy-Riemanna.
10. Definicja, własności i przykłady przestrzeni zupełnych.
11. Funkcja trygonometryczna i wykładnicza w dziedzinie zespolonej.
12. Ekstrema i ekstrema warunkowe funkcji.
13. Całka Lebesgue'a.
14. Zamiana zmiennych pod znakiem całki.
15. Równanie struny.
16. Równanie Laplace'a.
17. Funkcje harmoniczne.
18. Pojęcie przestrzeni Banacha.
19. Pojęcie operatora liniowego ograniczonego.
20. Zasada Banacha.
21. Przestrzeń Hilberta, rzut na podprzestrzeń przestrzeni Hilberta.
22. Definicja przestrzeni topologicznej.
23. Uzwarzanie płaszczyzny. Rzut stereograficzny.
24. Definicja i przykłady przestrzeni ośrodkowych.
25. Definicja i przykłady przestrzeni zwartych.
26. Definicja i konstrukcja procesu Poissona.
27. Twierdzenie ergodyczne.
28. Łańcuch Markowa i przykłady zastosowań.
29. Hierarchiczna analiza wariancji.
30. Analiza kowariancji.
31. Przedstaw jedną z metod walidacji modeli predykcyjnych.
32. Czym jest niepewność pomiarowa?

33. Opisz kompromis pomiędzy obciążeniem i wariancją modelu.
34. Porównaj dwa wybrane sposoby doboru próby.
35. Metoda eliminacji Gaussa wraz z możliwymi trudnościami numerycznymi i sposobami ich rozwiązania.
36. Podstawowe rozkłady macierzy i przykłady ich zastosowań numerycznych
37. Numeryczne metody wyznaczania wartości i wektorów własnych macierzy.
38. Metody interpolacji funkcji dwóch zmiennych.
39. Algorytmy sortujące, przykłady, własności.
40. Dekompozycja macierzy, algorytmy macierzowe.
41. Typowe struktury danych występujące w tworzeniu algorytmów, własności i zastosowania.
42. Funkcja skrótu, zastosowania kryptograficzne.
43. Idea algorytmu RSA, zastosowania.
44. Wyznaczanie dużych liczb pierwszych.
45. Kontrakty terminowe.
46. Rezerwy netto w ubezpieczeniach na życie.
47. Stowarzyszony model jednoopcyjny w ubezpieczeniach na życie.
48. Metody ustalania składek brutto w ubezpieczeniach na życie.
49. Definicje i porównanie modeli ryzyka stosowanych w ubezpieczeniach majątkowych.
50. Proces nadwyżki ubezpieczyciela – przypadek dyskretny i przypadek ciągły. Klasyczny model nadwyżki.
51. Moment ruiny, prawdopodobieństwo ruiny, współczynnik dopasowania, typowe aproksymacje prawdopodobieństwa ruiny.