

Zagadnienia teoretyczne do egzaminu z matematycznych metod fizyki II

Inżynieria Obliczeniowa semestr letni 2013-2014

1. Analiza zespolona

- a) Geometryczny model ciała liczb zespolonych i jego konsekwencje.
- b) Zbiory punktów na płaszczyźnie zespolonej i własności topologiczne płaszczyzny zespolonej.
- c) Funkcja zespolona zmiennej zespolonej i funkcja zespolona zmiennej rzeczywistej.
- d) Granica i ciągłość funkcji zespolonej.
- e) Pochodna funkcji zespolonej i jej interpretacja geometryczna.
- f) Różniczka funkcji zespolonej.
- g) Równania Cauchy'ego-Riemanna.
- h) Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej na konturze. Nierówność Darboux.
- i) Całka krzywoliniowa a funkcja pierwotna.
- j) Twierdzenie Cauchy'ego-Goursarda i jego konsekwencje.
- k) Przedstawienie wartości funkcji analitycznej w punkcie za pomocą całki po konturze otaczającym ten punkt i wynikające z tego konsekwencje.
- l) Szeregi zespolone: Taylora i Laurenta.
- m) Punkty regularne, osobliwe i biegunologia.
- n) Residuum funkcji zespolonej.

2. Funkcje specjalne

- a) Funkcja gamma.
- b) Funkcja beta.
- c) Funkcja psi (digamma).

3. Liniowe równania różniczkowe zwyczajne rzędu drugiego

- a) Ogólna charakterystyka zwyczajnych równań różniczkowych rzędu drugiego.
- b) Punkty zwyczajne i osobliwe równania różniczkowego.
- c) Całkowanie równań: metoda szeregów potęgowych i szeregów Frobeniusa.
- d) Drugie rozwiązanie: metoda wrońskianu.

- e) Zagadnienie własne liniowego operatora różniczkowego rzędu drugiego.
- f) Metoda wariacji parametrów.
- g) Zaburzenie typu impuls jednostkowy i filtracja funkcji.
- h) Metoda funkcji Greena – wprowadzenie.
- i) Metoda separacji zmiennych dla równania różniczkowego cząstkowego.

Bartłomiej Spisak