

Modelowanie matematyczne

Dokumentacja zadania laboratoryjnego nr 2

Tytuł: Rozwiązywanie problemów matematycznych przy użyciu Wolfram Mathematica

Autor: Paweł Habrzyk

Kierunek: Informatyka, studia 2 stopnia (sem.II)

Data: 5-11-2023 r.

Cel zadania / projektu:

Celem zadania było zastosowanie oprogramowania Wolfram Mathematica do rozwiązania zestawu problemów matematycznych, w tym układów równań liniowych, obliczania granic, całek, rozwiązywania równań różniczkowych oraz generowania grafiki wektorowej.

Opis:

Przedstawiony dokument zawiera opis teoretyczny i praktyczny podejść zastosowanych do rozwiązania poszczególnych problemów matematycznych. W ramach zadania zrealizowano następujące punkty:

1. **Rozwiązywanie układów równań liniowych** - zastosowanie funkcji `Solve` do znajdowania rozwiązań układów równań.
2. **Obliczanie granic i całek** - użycie funkcji `Limit` i `Integrate` w celu analizy zachowań funkcji oraz obliczeń całek.
3. **Rozwiązywanie równań różniczkowych** - wykorzystanie `DSolve` do znajdowania ogólnych rozwiązań równań różniczkowych.
4. **Rozwinięcie funkcji e^x w szereg Maclaurina** - użycie `Series` w celu uzyskania przybliżenia funkcji eksponencjalnej.
5. **Generowanie grafiki wektorowej** - kreowanie grafiki przy użyciu prymitywów graficznych takich jak `Circle`, `Disk`, `Arrow`, `Line`, i `Rectangle`.
6. **Definiowanie funkcji sklejanej i jej wykres** - stworzenie funkcji sklejanej za pomocą `Piecewise` i wizualizacja za pomocą `Plot`.
7. **Porównanie funkcji eksponencjalnej i jej przybliżenia** - użycie szeregu Maclaurina do porównania z dokładną funkcją e^x i analiza błędu przybliżenia.
8. **Grafika wektorowa** - zastosowanie narzędzi graficznych do tworzenia ilustracji wizualnych i umieszczenie ich w układzie współrzędnych.

9. Programowanie funkcji warunkowych - wprowadzenie do pisanie funkcji warunkowych za pomocą `Piecewise` i analiza ich graficznych reprezentacji.

Załącznik:

- Plik z programem Mathematica (Habrzyk_lab2.nb)