

Ćwiczenia – lista 6

Różniczkowanie numeryczne

1. Znajdź rząd błędu wzorów przybliżonych:

a. $f'(x) \approx \frac{1}{2h} [-3f(x) + 4f(x+h) - f(x+2h)],$

b. $f''(x) \approx \frac{1}{h^2} [f(x) - 2f(x+h) + f(x+2h)].$

2. Udowodnij, że

a. $f'''(x) \approx \frac{1}{h^3} [f(x+3h) - 3f(x+2h) + 3f(x+h) - f(x)],$

b. $f'''(x) \approx \frac{1}{2h^3} [f(x+2h) - 2f(x+h) + 2f(x-h) - f(x-2h)].$

Znajdź rzędy błędów tych przybliżeń. Które z nich jest dokładniejsze?

Tabela współczynników dla wzorów pozwalających obliczać pochodne różnych rzędów z określeniem rzędu przybliżenia: https://en.wikipedia.org/wiki/Finite_difference_coefficient.

Karol Tarnowski
Wrocław, 2025