

KURS MATLAB

Rok 2025/2026 semestr letni (rozwiązania w postaci skryptu proszę przesłać na Krzysztof.Markowicz@fuw.edu.pl)

Laboratorium 10

Zadanie 10.1 Całkowanie funkcji

Policzyć obydwoma metodami (*quad*, *quadl*, *integral*) całki funkcji:

1. $\tan[x^{1/2}]$ w przedziale $<0, \pi/6>$
2. $[ax^2+bx+c]$ w przedziale $<0, 5>$.

Napisz własną funkcję całkowania metodą trapezów.

Porównaj dokładność i czas obliczeń dla funkcji matlabowych i własnej funkcji w zależności od szerokości prostokątów.

Zadanie 10.2 Gradient i Laplasjan

Policzyć i wyświetlić dla funkcji: $\sin(x) \cdot \sin(y) \cdot \exp(-x^2 - y^2)$ w przedziale od $-\pi$ do π :

1. gradient (wyświetlić przy wykorzystaniu funkcji: *contour* oraz *quiver*)
2. Laplasjan (*del2*).

Zadanie 10.3 Metoda Monte Carlo

Napisać funkcję do liczenia całek oznaczonych metodą Monte Carlo. W tym przypadku wartość całki wyznaczyć na podstawie wartości funkcji wyznaczonych dla losowego wektora x (rozkład płaski) o zadanej długości.

Funkcja powinna liczyć całki 1D, 2D oraz 3D.

Zadanie 10.4 Całkowanie metodą Monte Carlo

Obliczyć wartość całki oznaczonej w przedziale $<0, 10>$ funkcji $y = x \cdot \exp(-x) \cdot \sin(3 \cdot x)$; przy użyciu metody trapezów oraz metody Monte Carlo. Przebadać długość wektora x jaka jest niezbędna do osiągnięcia dokładności podobnej jak w przypadku funkcji trapez