

Øving 11 - Numerisk integrasjon

Obligatoriske oppgaver

- 1 Lag et script som benytter den sammensatte trapesregelen til å tilnærme integralet

$$\int_{-1}^1 e^x dx$$

på et ekvidistant gitter med n punkter. For hvilken n oppnår du maskinpresisjon?

- 2 Lag et script som benytter clenshawcurtisintegrasjon til å tilnærme integralet i forrige oppgave på et Chebyshev-ekstremalgitter med n punkter, der n er et partall. Hvilken n gir maskinpresisjon?
- 3 Gjenta oppgave 2 over for integralet

$$\int_{-1}^1 e^x \sqrt{1-x^2} dx \approx 1.7754996892121809469$$

Kan du forklare hva som skjer? Lag et plot av funksjonen.

- 4 Lag en kode som tilnærmer integraler på $[a, b]$ med syvpunkts Gauss-Lobatto. Det skal være enkelt for brukeren å spesifisere a , b og funksjonen som skal integreres. Bruk koden på integralet i oppgave 1 over, og sammenlikne med trapesregelen og Clenshaw-Curtis.

Anbefalte oppgaver

- 1 Tilnærm integralet

$$\int_{-1}^1 \frac{e^x}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

med fem-punkts Gauss-Legendre-kvadratur.

- 2 Tilnærm integralet

$$\int_0^1 \ln x dx = -1$$

med den sammensatte trapesregelen. Hvor høy presisjon klarer du å oppnå?