



1 Eksamen TMA4130 Matematikk 4N desember 2003 oppgave 6, sjå heimesida.

2 Gitt $f(x) = e^{-x^2}$.

a) Finn en tilnærming til integralet $I = \int_{0.0}^{0.8} f(x) dx$ ved bruk av sammensatt

i) Trapesmetoden

ii) Simpsons formel

Bruk $h = 0.2$ i begge tilfellene.

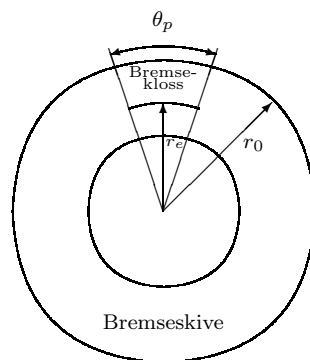
b) Hvor mange like store intervaller, n , trenger trapesmetoden hvis total feil skal være mindre enn 10^{-5} ?

3 For å kunne simulere termiske egenskaper ved en skivebrem, (se figur) trengs en numerisk approksimasjon til "middeltemperaturen" over bremseklossen, gitt ved

$$T = \frac{\int_{r_e}^{r_0} T(r) r dr}{\int_{r_e}^{r_0} r dr}$$

hvor $T(r)$ er temperaturen ulike steder på bremseklossen. Her er $r_e = 9.38$ cm og $r_0 = 14.58$ cm. $T(r)$ for noen verdier av r er gitt i følgende tabell, disse funnet ved en numerisk løsning av varmeledningstiligningen.

r (cm)	$T(r)$ ($^{\circ}C$)
9.38	338
9.90	423
10.42	474
10.94	506
11.46	557
11.98	573
12.50	601
13.02	622
13.54	651
14.06	661
14.58	671



Bruk disse verdiene til å finne en tilnærming til middeltemperaturen T .

4 Kreyszig 8. utgåve, 18.1: 5,11

5 Vi skal se på iterative metoder for å løse systemet

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

- a) Utfør to iterasjoner med Jacobimetoden.
- b) Utfør to iterasjoner med Gauss-Seidel-metoden.

Bruk startvektoren $[0, 0, 0]^T$ i begge tilfeller.