Matematisk modellering og numeriske metoder

Vink til opgaverne relateret til lektion 12

Morten Grud Rasmussen

October 29, 2013

Afsnit 12.6

Opgave 1

- Hvordan indgår varmeledningsevnen, den specifikke varmekapacitet og densiteten i (8)?
- Vink: via λ_n.
- Vink: som igen afhænger af c.

Opgave 4

- Denne opgave er oplagt lidt vagt formuleret i kanterne, men idéen skulle være klar: sammenlign bølge- og varmeligningen ved at betragte egenfunktioners opførsel, samt typen af begyndelses- og randbetingelser og beskriv forskellen på de der figurer.
- Vi har faktisk diskuteret de fleste af disse ting i lektion 12.

Opgave 5

- Der er af flere grunde tildels tale om et trickspørgsmål.
- Som det fremgår af udtrykkene $u(x,t)$ og $f(x)$, så skal I blot benytte den endimensionelle varmeligning, og altså ikke bekymre jer videre om tværsnittet.
- Desuden er længden $L = 10cm$, mens $f(x) = \sin(0.1\pi x)$ (som i øvrigt burde være $f(x) = \sin(\frac{\pi x}{10cm})$, altså med enheden cm^{-1} på 0.1). Man skal derfor holde tungen lige i munden, når man "gætter" Fourier-rækken for f og udregner λ_n osv.
- Gør man det, så ender man med samme facit som bog i bagen.

Opgave 7

- Igen er den helt gal med deres enheder. For at f bliver enhedsløs, skal 10 ganges med cm og hele udtrykket divideres med cm.
- Fourierkoefficienterne har I udregnet før (opgaverne til lektion 10, 12.3.7 side 552).

Opgave 11

- Dette er en "læs og forstå"-opgave (og evt. en "læg alt fra dig og forsøg at eftergøre"-opgave), idet *netop* dette problem gennemgås i detaljer i afsnit 1.3 i noterne til lektion 12.

Opgave 13

- STOP OP og tænk. Hvad siger opgaven og hvad vil man fysisk forvente?
- Regn efter og få det samme (husk, at man godt må gætte på Fourierkoefficienterne).

Opgave 15

- Fourierkoefficienterne til denne funktion har I udregnet én gang (opgaverne til lektion 9, 11.2.25(a)).
- Dog med den forskel, at f her er skaleret ned med $\frac{1}{\pi}$ i forhold til i opgave 11.2.25.