TMA4125 Matematikk 4N

Øving 7 - Varmelikningen

Ukens bevis

$\boxed{1}$ Vis at løsningen av varmelikningen på hele x-aksen er gitt ved

$$u(x,t) = \frac{1}{2c\sqrt{\pi t}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{\frac{(x-v)^2}{4c^2 t}} \, dv.$$

Ukens programmering

$\boxed{1}$ Lag et script som animerer løsningen av oppgave 1 under.

Regneoppgaver

$\boxed{1}$ Løs varmelikningen

$$u_t = u_{xx}$$

med randkrav

$$u(0,t) = u(2,t) = 0$$

og initialkrav

$$u(x,0) = \begin{cases} x & \text{for} \quad 0 \leq x \leq 1 \\ 2-x & \text{for} \quad 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

$\boxed{2}$ Anta at du har en kvadratisk tynn plate med sidekant 24, som ligger i første kvadrant i xy-planet, med ett hjørne i origo. Temperaturen $u(x,y)$, som vi antar å ikke endres med tiden, og holdes konstant lik 0 på den sidekanten som ligger på x-aksen, og konstant lik $\cos\frac{\pi x}{6}$ på sidekanten som ligger på linjen $y = 24$. De to ande sidekantene er perfekt isolert, og det er ingen varmeflyt ut av platens overflate, kun ut øvre og nedre sidekant. Finn temperaturen $u(x,y)$.

Anbefalte oppgaver