TMA4120
Matematikk 4K
Høst 2022

Øving 6 - 12.7

$\boxed{1}$ Løs det initialverdiproblemet

$$2\frac{\partial u}{\partial x}(x,t) + 3\frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = 0 \quad \text{og} \quad u(x,0) = f(x),$$

der funksjoner $f(x)$ og $u(x,t)$ er slik at de Fouriertransformasjonene eksisterer, og at

$$\lim_{x\to\pm\infty} u(x,t) = 0$$

$\boxed{2}$ Løs det initialverdiproblemet

$$2t\frac{\partial u}{\partial x}(x,t) + 3\frac{\partial u}{\partial t}(x,t) = 0 \quad \text{og} \quad u(x,0) = f(x)$$

der funksjoner $f(x)$ og $u(x,t)$ er slik at de Fouriertransformasjonene eksisterer, og at

$$\lim_{x\to\pm\infty} u(x,t) = 0$$

$\boxed{3}$ Løs det initialverdiproblemet

$$t\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x,t) = \frac{\partial u}{\partial t}(x,t) \quad \text{og} \quad u(x,0) = f(x) \quad (x \in \mathbb{R}, t \geq 0)$$

der funksjoner $f(x)$ og $u(x,t)$ er slik at de Fouriertransformasjonene eksisterer, og at

$$\lim_{x\to\pm\infty} u(x,t) = 0 \quad \text{og} \quad \lim_{x\to\pm\infty} \frac{\partial u}{\partial x}(x,t) = 0.$$

Vis at svaret kan skrives på formen

$$u(x,t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x-st)g(s)ds$$

der funksjonen g(s) skal bestemmes.