



1 Vis at $\mathcal{F}(f(x-a)) = e^{-iwa} \mathcal{F}(f(x))$.

2 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

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} u(x, y) = 0.$$

3 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

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} u(x, y) = 0.$$

4 Løs det initialverdiproblemet

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

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

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} u(x, y) = 0.$$

5 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

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

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.