Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

TMA4130
Matematikk 4N
Høsten 2012

Øving 6

Pensum: Kreyszig, avsnitt 11.7 og 11.9

$\boxed{1}$ Vis at det følgende integralet representerer den oppgitte funksjonen.

$$\int_0^\infty \frac{\cos xw + w\sin xw}{1+w^2}\,dw = \begin{cases} 0 & \text{hvis } x < 0 \\ \pi/2 & \text{hvis } x = 0 \\ \pi \mathrm{e}^{-x} & \text{hvis } x > 0 \end{cases}$$

$\boxed{2}$ Vis at

$$\int_0^\infty \frac{w\sin(wx)}{s^2+w^2}\,dw \quad = \quad \frac{\pi e^{-sx}}{2} \qquad \forall x > 0,\ \forall s > 0.$$

$\boxed{3}$ Finn Fouriersinusintegralet til funksjonen $f(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} \sin x & \text{for } 0 < x < \pi \\ 0 & \text{for } x > \pi \end{cases}$$

$\boxed{4}$ Finn Fouriertransformasjonen til $f(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{for } -1 < x < 0 \\ 1 & \text{for } 0 < x < 1 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$\boxed{5}$ (Eksamensoppgave) Beregn funksjonen

$$\hat{f}(w) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-1}^{1} e^{-ixw}\,dx,$$

og evaluer integralet

$$\int_0^\infty \frac{\sin w \cos(\frac{1}{2}w)}{w}\,dw.$$