Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

TMA4130
Matematikk 4N
Høst 2011

Øving 6

$\boxed{1}$ Vis at det gitte integralet representerer den indikerte funksjonen.

$$\int_0^\infty \frac{\sin w - w\cos w}{w^2} \sin wx \; dw = \begin{cases} \frac{\pi x}{2} & \text{for } 0 < x < 1, \\ \frac{\pi}{4} & \text{for } x = 1, \\ 0 & \text{for } x > 1. \end{cases}$$

$\boxed{2}$ Vis at det gitte integralet representerer den indikerte funksjonen.

$$\int_0^\infty \frac{\sin w\pi \sin wx}{1-w^2} \; dw = \begin{cases} \frac{\pi}{2}\sin x & \text{for } 0 \le x \le \pi, \\ 0 & \text{for } x > \pi. \end{cases}$$

$\boxed{3}$ Representer funksjonen,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{for } 0 < x < a, \\ 0 & \text{for } x > a, \end{cases}$$

som et Fourier-integral der

$$A(w) = \frac{2}{\pi}\int_0^\infty f(v)\cos wv \; dv, \quad \text{og} \quad B(w) = 0.$$

$\boxed{4}$ Representer funksjonen,

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

som et Fourier-integral der

$$A(w) = 0, \quad \text{og} \quad B(w) = \frac{2}{\pi}\int_0^\infty f(v)\sin wv \; dv.$$

$\boxed{5}$ Finn Fourier-transformasjonen til funksjonen

$$f(x) = \begin{cases} e^{kx} & \text{for } x < 0, \\ 0 & \text{for } x > 0, \end{cases}$$

der $k > 0$, uten å benytte tabell 3 side 531 i boken. Vis alle nødvendige mellomregninger.