

Teknillinen Korkeakoulu

Matematiikka

Mat-1.1230 Matematiikan peruskurssi S3, syksy 2007

Laskuharjoitus 8L loppuviikolla 45 (6.-8.11.) Nämä tehtävät on tarkoitus laskea kotona; ratkaisut käsitellään harjoituksissa.

1. Laske funktion $f(x) = x \exp(-\gamma|x|)$ Fourier-muunnos.
2. Laske kolmiopulssin

$$f(x) = \begin{cases} h(1 - a|x|), & |x| \leq 1/a, \\ 0, & |x| > 1/a \end{cases}$$

Fourierin muunnos.

3. Laske funktion $f(k) = (\sin ck)^2$ Fourier-käänteismuunnos. (Vihje: Konvoluutioteoreema ja laatikkofunktion Fourier-muunnos.)
4. Käyttämällä Fourier-muunnosta etsi differentiaaliyhtälön

$$-f''(x) + f'(x) + 2f(x) = \delta(x)$$

ratkaisu, missä δ on Diracin delta eli impulssifunktio.

5. Laske funktion $f(x) = 1/(x^4 + 3x^2 + 2)$ Fourier-muunnos.