Några tips om Fourierserier m.m. i BETA

Fourierserierna för några vanliga funktioner är lite svårare att hitta i BETA, avsnitt 13.1, än i tabellen på sidorna 26 och 28 i Follands bok.

Observera att T i BETA betyder perioden och att $T = 2L$, så att L i BETA motsvarar ℓ i Follands bok. I Follands tabell är $\ell = \pi$.

Vi använder beteckningen f_n för funktion nummer n i Follands tabell.

Funktionen f_1 given av $f_1(\theta) = \theta$ i $(-\pi, \pi)$ kan fås ur (4) i BETA 13.1 med $\alpha = 1$. Men det är betydligt enklare att använda (12).

På liknande sätt kan $f_6(\theta) = \operatorname{sgn} \theta$, med värden $+1$ och -1 i $(0, \pi)$ resp. $(-\pi, 0)$, fås ur (3). Men det är bättre att gå till (25), som ger sinusserien för en konstant funktion i $(0, \pi)$. Den serien ger ju den udda utvidgningen till $(-\pi, \pi)$, så det är bara att dividera med konstanten för att få f_6.

Funktionen $f_{16}(\theta) = \theta^2$ finns som (13) i BETA.

Funktionen $f_{17}(\theta) = \theta(\pi - |\theta|)$ ges av (7).

Något mera dold i BETA är $f_2(\theta) = |\theta|$ i $(-\pi, \pi)$. Man kan få den ur (3) i BETA, med $\alpha = 1$ och $h = L = \pi$. Då bör man förstås ersätta $\sin n\pi\alpha$ med 0 och $\cos n\pi\alpha$ med $(-1)^n$ och se att bara koefficienterna med udda n blir kvar. Kanske är enklare att i stället utnyttja att derivatan av f_2 är signumfunktionen f_6. Man får därför koefficienterna för f_2 genom termvis integration av serien i (25), efter division med konstanten. Detta ger dock inte den konstanta termen i serien för f_2, men den är ju medelvärdet av f_2 över en period, alltså $\pi/2$.

Den **diskreta Fouriertransformen** har olika definitioner i Folland och BETA. I BETA finns en faktor $1/N$ i definitionen, men inte i Follands definition. I gengäld finns samma faktor i inversionsformeln i Folland men inte i BETA.

I tabellen med **Laplacetransformer** i BETA 13.5 förekommer funktioner i stil med $E_1(x)$ och $\mathrm{erf}(x)$, som finns definierade i BETA 12.5 under rubrikerna Exponential integrals och Error function.