

Fouriermetoder för F2 mfl.

5B1202 / 2

Inlämningsuppgift 1

1. Utveckla $e^{x/3}$ i en Laguerre serie; dvs. bestäm koefficienterna i formeln

$$e^{x/3} \sim \sum_{n=0}^{\infty} c_n L_n(x)$$

Ledning. Formeln $\int_0^{\infty} e^{-at} t^n dt = \frac{n!}{a^{n+1}}$

kan vara användbar

2. Lös Dirichlet problemet $u_{xx} + u_{yy} = 0$
då $0 < x, y < 1$, $u(x, 0) = u(x, 1) = 0$,
 $u(0, y) = 0$ och $u(1, y) = \sin^3 \pi y$.

3. Lös Dirichlet problemet $u_{xx} + u_{yy} = 0$
på enhetskivan så att
 $u(x, y) = x^3 + y^3$ då $x^2 + y^2 = 1$

4. Finn en lösning på följande problem

$$\begin{cases} u_{xx} = u_{tt} & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 & , t > 0 \\ u(x, 0) = x(\pi - x) & , 0 < x < \pi \\ u_t(x, 0) = \sin 2x & 0 < x < \pi \end{cases}$$

5. Bestäm egenvärden och egenfunktioner till Sturm-Liouvilleproblemet

$$y'' + \lambda y(t) = 0, \quad 0 \leq t \leq 1, \quad \text{med randvillkoret} \\ y(0) = 0 \text{ och } y(1) - 2y'(1) = 0.$$

6. Antag att f har Fouriertransformen \hat{f}

Finn transformerna av $f(t) \cos at$

och $f(t) \cos^2 at$ (a är reellt och $\neq 0$).

Inlämnas Tisd. 4/5