

Institutionen för Matematik, KTH
Kontrollskrivning 2, Differentialekvationer II (SF1634) 25/3 2015,
8.00-10.00

Råd för att undvika poängavdrag: Skriv lösningar med fullständiga meningar och utförliga motiveringar; förklara symboler som införs; formulera given information i början låt sedan varje följande steg i ditt resonemang bygga på vad du skrivit tidigare; avsluta med en slutsats i en fullständig mening. Kursbokens presentation är en förebild, men inte lärarens förkortade skrivsätt på tavlan.

1. (4 poäng) Utveckla

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{om } -\pi < x < 0 \\ \pi - x & \text{om } 0 \leq x < \pi \end{cases} \quad (1)$$

som en 2π -periodisk Fourier serie $\tilde{f}(x)$. Vad är $\tilde{f}(0)$?

2. (4 poäng) Bestäm lösningen till $u_{xx} + u_{yy} = 0$, $(x, y) \in [0, a] \times [0, b]$

$$\frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{y=0} = 0, \quad \frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{y=b} = 0, \quad (0 < x < a) \quad (2)$$

$$u(0, y) = 0, \quad u(a, y) = g(y), \quad (0 < y < b) \quad (3)$$

3. (3 poäng) Bestäm den allmänna lösningen till

$$\vec{x}' = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \vec{x} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad (4)$$