Efternamn Förnamn Personnummer Studiestatus Betyg

Efternamn Förnamn Personnummer Studiestatus

Efternamn Förnamn Personnummer Studiestatus

5B1230-Matematik IV, för I1.
Inlämningsuppgift 2, Fourierserier och partiella differentialekvationer.
Parametrarna a, b och c är de tre, från noll och ett skilda, första siffrorna i personnumret hos den person som står överst.
Den inlämnade uppgiften skall bestå av detta försättsblad, handskrivna lösningar samt utskrift av Maple-plottarna.
Kontroll av resultaten skall redovisas.
Inlämningsuppgiften redovisas skriftligt till övningsläraren senast måndag den 25 april, 2005, och sedan muntligt på överenskommen tid.

Parametervärden: $a =$, $b =$, $c =$.

1. Betrakta funktionen given av

$$f(x) = \begin{cases} a + \dfrac{x}{c} \ , & 0 < x < b \\ -a + \dfrac{x}{c} \ , & -b < x < 0 \end{cases}$$

Vidare gäller att $f(x+2b) = f(x)$.
Rita f :s graf samt bestäm f :s Fourierserie.
Plotta även den givna funktionen och några partialsummor med hjälp av Maple så att Gibb´s fenomen klart framgår.

2. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen $a\dfrac{\partial u}{\partial x} + b\dfrac{\partial u}{\partial y} = cu$
som uppfyller villkoret $u(0,y) = (a+b+c)e^{-5y} + (ab+c)e^{3y}$.

3. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen $\dfrac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a^2 b^2 c^2 \dfrac{\partial u}{\partial t}$
som uppfyller randvillkoren

$$\frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = \frac{\partial u}{\partial x}(\pi,t) = 0 .$$

Bestäm därefter den lösning som även uppfyller begynnelsevillkoret

a) $u(x,0) = (a+b+c) + (a+b)\cos(abcx) + (ab+c)\cos(2abcx)$, $0 < x < \pi$.

b) $u(x,0) = g(x) = a + \dfrac{x}{c}$, $0 < x < \pi$.