Efternamn Förnamn Personnummer Program

Efternamn Förnamn Personnummer Program

Efternamn Förnamn Personnummer Program

Betyg

5B1210-Matematik IV, för Bio2 & K2 hösten 2005.

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 kontroll av resultaten.
Inlämningsuppgiften redovisas skriftligt och muntligt hos övningsläraren under vecka 40, 2005.

Parametervärden: $a =$, $b =$, $c =$.

1. Betrakta funktionen given av

$$f(x)=\begin{cases} a+2\dfrac{x}{c}, & 0<x<b \\ -a+2\dfrac{x}{c}, & -b<x<0 \end{cases}$$

Vidare gäller att $f(x+2b)=f(x)$.
Bestäm f:s Fourierserie.

2. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen

$$a\frac{\partial u}{\partial x}+b\frac{\partial u}{\partial y}=cu$$

som uppfyller villkoret $u(0,y)=(a+4b+c)e^{-y}+(ab+2c)e^{4y}$.

3. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=4a^2b^2c^2\frac{\partial u}{\partial t}$$

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) $u(x,0)=(a+5b+c)+(2a+b)\cos(abcx)+(ab+3c)\cos(3abcx)$, $0<x<\pi$.

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