

Efternamn	Förnamn	Personnummer	Program	Betyg
Efternamn	Förnamn	Personnummer	Program	Betyg
Efternamn	Förnamn	Personnummer	Program	Betyg

KTH-Matematik

5B1210- Matematik IV, för Bio2 & K2, hösten 2006.

Inlämningsuppgift 2, Fourierserier och partiella differentialekvationer.

Parametrarna a , b och c är de tre, från noll skilda, första siffrorna i personnumret hos den person som står överst.

Den inlämnade uppgiften skall bestå av detta försättsblad, lösningarna samt kontroll av svarens rimlighet.

Parametervärden: $a =$, $b =$ och $c =$.

1. Betrakta funktionen given av

$$h(x) = \begin{cases} a + \frac{x}{c} & , \quad 0 < x < b \\ -a + \frac{x}{c} & , \quad -b < x < 0 \end{cases} .$$

Vidare gäller att $h(x + 2b) = h(x)$.

Bestäm Fourierserien hörande till funktionen h .

Bestäm vidare Fourierseriens summa för $x = \frac{5b}{2}$ och $x = 3b$.

2. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen

$$\frac{\partial u}{\partial x} - ac \frac{\partial u}{\partial y} = (b + c)u$$

som uppfyller villkoren $u(x,0) = (a + b + c)e^x + (a + bc)e^{-2x}$.

3. Bestäm först de funktioner som satisfierar den partiella differentialekvationen

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

Bestäm de lösningar som även uppfyller randvillkoren $u(0,t) = u(\pi,t) = 0$.

Bestäm därefter den lösning som även uppfyller begynnelsevillkoret

a) $u(x,0) = b \sin(abcx) + c \sin(3abcx)$, $0 < x < \pi$.

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

Inlämningsuppgifterna skall redovisas under vecka 38.