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

KTH-Matematik
SF1633, Differentialekvationer I, våren 2009.
Inlämningsuppgift 1, 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 och lösningarna.

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

1. Bestäm den lösning till den partiella differentialekvationen
$$\frac{\partial u}{\partial x} - (a+c)\frac{\partial u}{\partial y} = bcu$$
som uppfyller villkoren $u(x,0) = (ab+c)e^{2x} + (a+b+c)e^{-4x}$.

2. Betrakta funktionen given av
$$h(x) = \begin{cases} c + \dfrac{x}{a} & , \quad 0 < x < b \\ -c + \dfrac{x}{a} & , \quad -b < x < 0 \end{cases} .$$
Vidare gäller att $h(x+2b) = h(x)$.
Skissera kurvan över några perioder.
Bestäm Fourierserien hörande till funktionen h.
Bestäm vidare Fourierseriens summa för $x = \dfrac{3b}{2}$ och $x = 5b$.

3. Bestäm först produktlösningarna till 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 $u'_x(0,t) = u'_x(\pi,t) = 0$.
Bestäm därefter den lösning som även uppfyller begynnelsevillkoret
a) $u(x,0) = (a+b)\cos(abcx) + (b+c)\cos(3abcx)$, $0 < x < \pi$.
b) $u(x,0) = g(x) = c + \dfrac{x}{a}$, $0 < x < \pi$.