

Efternamn   Förnamn   Personnummer   Studiestatus

Efternamn   Förnamn   Personnummer   Studiestatus

Efternamn   Förnamn   Personnummer   Studiestatus

KTH Matematik

**5B1230 Matematik IV, för I1, våren 2006**

**Inlämningsuppgift nr 1, Laplacetransformation.**

Lös följande uppgifter med Laplacetransformation samt kontrollera resultatet med Maple

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, handskrivna lösningar.

Om det utföres en kontroll med Maple, skall också en utskrift av denna bifogas.

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

1. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + 2cy' + (c^2 - a^2)y = (a^2 + b^2 - c^2)e^{(a-c)t}$$

som uppfyller villkoren  $y(0) = 2a$  och  $y'(0) = b$ .

2. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + a^2y = U(t - b\pi) \sin(at)$$

som uppfyller villkoren  $y(0) = a^2 + b^2$  och  $y'(0) = b^2 + c^2$ .

$U(t)$  är Heavisides stegfunktion (eng.: Unit Step function).

3. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'' + b^2y = b\delta(t - \pi)$$

som uppfyller villkoren  $y(0) = 1$  och  $y'(0) = 0$ . Beräkna även  $y(\frac{5\pi}{4})$ .

$\delta(t)$  är Diracs deltafunktion.

4. Bestäm  $f(t)$  då  $f(t) = a \cos(t) + b \int_0^t e^{-c\tau} f(t - \tau) d\tau$

Inlämningsuppgiften skall redovisas vecka 14, 2006..