

Institutionen för Matematik, KTH

Kontrollskrivning 3, Differentialekvationer II (SF1634),

20 April 2015, 8.00-10.00

BETA Mathematics Handbook tillåten.

Råd för att undvika poängavdrag: Skriv lösningar med fullständiga meningar och utförliga motiveringar; förklara symboler som införs; formulera given information i början låt sedan varje följande steg i ditt resonemang bygga på vad du skrivit tidigare; avsluta med en slutsats i en fullständig mening. Kursbokens presentation är en förebild, men inte lärarens förkortade skrivsätt på tavlan.

1. Bestäm alla kritiska punkter $(\vec{x}_1, \dots, \vec{x}_{n \geq 2})$ av systemet

$$\dot{x} = x^2 + y^2 - 6 \quad (1)$$

$$\dot{y} = x^2 - y \quad (2)$$

och (genom linjärisering kring \vec{x}_i , $i = 1, \dots, n$) deras typ (dvs om stabil eller instabil)
(4 poäng)

2. Bestäm lösningen till

$$\dot{y} + y = f(t) \quad (3)$$

$$y(0) = 5, \quad (4)$$

$$f(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t < \pi \\ 3 \cos t & t \geq \pi \end{cases} \quad (5)$$

med hjälp av Laplace-transformationen

(4 poäng).

3. Bestäm Fouriertransformen till

$$x(t) = 5\delta(t) + 7 \cos(t - 1) + \frac{3}{t^2 + 2t + 2} \quad (6)$$

(4 poäng).