



KTH Teknikvetenskap

Kontrollskrivning 3 SF1634 Differentialekvationer, VT2016

Onsdag 27 april 2016, kl. 8 - 10

Kontrollskrivningen består av tre uppgifter som var och en bedöms med maximalt 4 poäng. För godkänt krävs totalt 7 poäng eller mer. Godkänt resultat innebär att du får tillgodoräkna dig full poäng på uppgift 3 vid ordinarie tenamen och vid ordinarie omtentamen innevarande läsår.

För full poäng på en uppgift krävs att lösningen är korrekt, fullständig och tydligt presenterad. Det innebär speciellt att införda beteckningar skall definieras, att den logiska strukturen tydligt beskrivs i ord eller symboler och att resonemangen är väl motiverade och tydligt förklarade.

Tillåtna hjälpmedel: *BETA, Mathematics handbook for Science and Engineering*

Lycka till!

1. a) Bestäm den allmänna lösningen $((x(t), y(t)))$ till det linjära systemet

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -x + y \\ \frac{dy}{dt} = -3y \end{cases} .$$

(2 p)

b) Bestäm den lösning till systemet i a) som uppfyller att $x(0) = 1$ och $y(0) = 2$.

(1 p)

c) Skissera fasporträttet till systemet i a), och markera speciellt den lösning som uppfyller villkoren i b).

(1 p)

2. Bestäm alla stationära lösningar till systemet

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 1 + xy \\ \frac{dy}{dt} = x + y \end{cases} .$$

och klassificera också de stationära lösningarna (dvs. ange av vilken typ de är) och avgör om möjligt deras stabilitet.

3. Lös initialvärdesproblemet

$$y'(t) - 2y(t) = \delta(t - 2), \quad y(0) = 1,$$

där δ betecknar Diracs delta-”funktion”.