



Modellskrivning till KS3 SF1634 Differentialekvationer, VT2016

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. Bestäm den allmänna lösningen $X(t) = (x(t), y(t))$ till systemet

$$X' = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} X + \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Skissera också systemets fasporträtt.

2. Bestäm alla stationära lösningar till systemet

$$\begin{cases} x' &= e^y(x - y) \\ y' &= x^2 - y \end{cases},$$

klassifiera också de stationära lösningarna och avgör om möjligt deras stabilitet.

3. Bestäm den funktion $y(t)$ som uppfyller

$$y'(t) - 2y(t) + 2 \int_0^t y(s) \sin(t - s) ds = \sin t, \quad y(0) = 0.$$