

SF1544, BE3003 Numeriska metoder

Föreläsning 1

Mattias Sandberg

Institutionen för matematik
KTH

29 oktober 2019

Differentialekvationer:

- Eulers metod
- System av differentialekvationer
- Högre ordningens differentialekvationer

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= \sigma(y - x), \\ \frac{dy}{dt} &= x(\rho - z) - y, \\ \frac{dz}{dt} &= xy - \beta z.\end{aligned}$$

Fråga 1

Givet begynnelsevärdesproblemet $y' = \frac{y}{x+y}$, $y(3) = 1$. Ett steg med Eulers metod ger $y(3.1)$ det approximativa värdet

- A. 3.1
- B. 1.1
- C. 1.025
- D. 2
- E. något annat

Skriv ett Matlab-program som med hjälp av Eulers metod approximerar $y(0.5)$, där y löser begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{aligned}y'(t) &= te^{-y(t)}, \\ y(0) &= 0.5.\end{aligned}$$

Utöka sedan programmet så att det bestämmer $y(0.5)$ med ett fel som maximalt får vara 10^{-4} .