

Inlämningsuppgift för Block V

Inlämningsuppgift för Block V: *Numeriska metoder* som ska vara inlämnad senast fredag 14 januari. Inlämningsuppgiften består av tre uppgifter där varje uppgift är värd tre poäng, totalt 9 poäng (av totalt 45 poäng för alla fem blockens inlämningsuppgifter där 15p, 25p och 35p ger +1p, +2p resp. +3p på tentamen).

Samarbeta gärna med kurskamraterna men lämna in individuella lösningar! Lämna inlämningsuppgiften till mig personligen (på föreläsningen eller i rum Q291A), i mitt fack (finns vid Q-husets studentexpedition) eller via e-post (jens.persson@miun.se).

1. Ekvationen

$$\ln x - x = -3$$

har exakt en rot på intervallet $[3, 6]$. Bestäm roten m.h.a.

a) Fixpunktsmetoden, $x_0 = 4.5$, och 5 decimalers noggrannhet; (1.5p)

b) Newtons metod, $x_0 = 4.5$, och 7 decimalers noggrannhet. (1.5p)

2. Bestäm T_{12} , M_{12} , S_{12} , T_{24} och S_{24} för integralen

$$I = \int_0^3 \frac{dx}{4-x}$$

samt uppskatta felen för varje approximation. (3p)

3. Använd *den förbättrade Eulers stegmetod* för att lösa begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} y' = \frac{x}{y}e^{-y^2}, \\ y(0) = 1, \end{cases}$$

på $[0, 1]$ med steglängden $h = 0.2$. Bestäm även det exakta felet

$e_5 = y(x_5) - y_5$, $x_5 = 1$, för approximationen $y(1) \approx y_5$. (3p)