

MAL600 Analys, MATLABprogrammering

Inlämningsuppgift 2.

VT 2004

Inlämning till Hasse senast 6 maj

1. Rita funktionen $\sin 3x - \sin x$ och dess Taylorpolynom kring origo av ordning tre och sju i samma bild på ett lämpligt intervall.

Redovisning: Figuren.

2. Skriv ett MATLAB-program som löser ekvationen $f(x) = 0$ med Newtons metod.

I anropet skall ett startvärde anges och programmet skall skrivas så att det anropar två funktionsfiler som beräknar $f(x)$ och $f'(x)$. (Dessa skrivs av användaren.) Ett lämpligt stoppvillkor skall användas och noggrannheten skall kunna ställas in.

Programmet skall ha förklarande hjälptext så att det kan användas av "vem som helst" (d.v.s. en genomsnittlig kurskamrat) utan att behöva läsa och/eller ändra MATLAB-koden i huvudprogrammen.

Redovisning: Programmets m-fil.

3. (a) Skriv ett MATLABprogram som använder Eulers metod för att lösa begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} y'(t) = f(t, y(t)) \\ y(0) = y_0 \end{cases}$$

- (b) Använd programmet för att lösa ekvationen

$$\begin{cases} y'(t) = y(t) \\ y(0) = 1, \end{cases}$$

för $0 \leq t \leq 1$ och jämför med den riktiga lösningen.

- (c) Lös problemet med MATLABs ode45 och bestäm felet hos denna lösning då $t = 1$.

Redovisning: Programmets m-fil, beräkning av den riktiga lösningen och en figur med den riktiga och den numeriska lösningen i (b) samt svar på fråga 3.