

1. Vilken svårighet stöter man på vid numerisk beräkning av integralen

$$\int_0^{\infty} \frac{6}{x^7 + 2x + 1} dx$$

Föreslå åtgärd för att bemästra svårigheten, och genomför de kalkyler som behövs inför datorberäkning.

Skriv därefter några Matlabsatser som löser problemet med hjälp av rutinen `quad`.

2. En approximationsformel dr_h har använts för att beräkna derivatan för en given funktion. Med olika steglängder erhöles följande resultat (i exakt aritmetik, dvs inga avrundningsfel gjordes)

h	dr_h
0.1	0.50801203103
0.05	0.50100687738
0.001	0.50000000800

Bestäm, med hjälp av tabellen, hur felet i denna approximationsformel beror av h .

Ledning:

- (a) Felet kan skrivas ch^p . Du skall bestämma värdet av p i detta uttryck.
 (b) Det sista tabellvärdet kan, jämfört med de övriga två, uppfattas som det exakta värdet på derivatan.
3. Definiera först konvergensordning och asymptotisk felkonstant för en numerisk metod för ekvationslösning.

Två olika numeriska metoder har använts för att lösa ekvationen $f(x) = 0$. Körningar i Matlab ger resultaten

Metod 1		Metod 2	
=====		=====	
x	dx	x	dx
4.1667e-01	-8.3333e-02	3.7500e-01	-1.2500e-01
3.9120e-01	-2.5463e-02	3.8194e-01	6.9444e-03
3.8435e-01	-6.8569e-03	3.8197e-01	2.1567e-05
3.8257e-01	-1.7726e-03	3.8197e-01	2.0801e-10
3.8212e-01	-4.5316e-04		
3.8201e-01	-1.1551e-04		
3.8198e-01	-2.9421e-05		
3.8197e-01	-7.4924e-06		
3.8197e-01	-1.9079e-06		
3.8197e-01	-4.8584e-07		

x är här en approximation till roten och dx det tal med vilket föregående approximation korrigerats.

Vilka slutsatser kan dras angående metodernas konvergens? (konvergensordning, asymptotisk felkonstant).