

## INSTRUKSIES:

- (a) Huiswerke moet met die aanvang van die tutoriaalperiode op Vrydae ingehandig word. Geen elektroniese huiswerke word aanvaar nie en geen huiswerke sal laat ingeneem word nie. In die praktyk beteken dit dat jy moet mik om teen Donderdagaand klaar te wees om toe te laat vir moontlike probleme met drukkers, skerms wat vries, en so aan.
- (b) Samewerking op hierdie huiswerke word beperk tot die uitruil van enkele idees en wenke. Die uitruil van data, grafieke, rekenaarprogramme of die besonderhede van wiskundige berekenings is nie toelaatbaar nie. Wat jy inhandig moet jou eie werk wees.

**Probleem 1:** In die klas het ons die wortels van

$$\exp(x) = 4x$$

met behulp van Newton en secant metodes bespreek. Ons het gesien dat die vergelyking twee wortels besit, een tussen 0 en 0.5 en 'n tweede tussen 2 en 2.5.

Ons probeer nou om albei wortels m.b.v. ruspunt iterasie bepaal.

(a) Ondersoek die konvergensie van die volgende twee skemas,

$$\begin{aligned} x_{n+1} &= \frac{1}{4} \exp(x_n) \\ x_{n+1} &= \ln(4x_n). \end{aligned}$$

(b) Kies  $x_0 = 0.5$  en  $x_0 = 2.5$  en bereken beide wortels akkuraat tot 10 beduidende syfers. Kies vir elke wortel die aangewese ruspunt iterasie. Bereken die orde van konvergensie eksperimenteel.

(c) Ruspunt iterasie konvergeer lineêr. Maak nou van die Aitkin-Steffenson metode,

$$x_{n+1} = x_n - \frac{(f(x_n) - x_n)^2}{f(f(x_n)) - 2f(x_n) + x_n}$$

gebruik om die konvergensie te versnel. Gebruik albei iterasies van Vraag 1(a) vir beide wortels. Bereken die orde van konvergensie in elke geval eksperimenteel.

Let op dat voorheen divergente metodes onder versnelling, konvergeer. Dit mag selfs wees dat van jou iterasies kompleks word. Veroorsaak dit probleme? Lewer kommentaar.