

Innlevering i BYFE/EMFE 1000
Oppgavesett 1
Innleveringsfrist: 14. september klokka 14:00
Antall oppgaver: 3

Noen av disse oppgavene løses ved hjelp av “papir og blyant”, mens andre oppgaver løses ved hjelp av Octave – og til noen oppgaver trenger du begge deler. Alle svar skal begrunnes. I besvarelsen din skal alle relevante plott og m-filer, funksjonsfiler og skript, være med. “Lim inn” alle relevante utregninger og kommandoer som er utført i Octave. Besvarelsen kan være en blanding av håndskrevne sider og data-utskrifter, eller den kan være skrevet i et tekstbehandlingsprogram (OpenOffice, Word, LaTeX etc.) med figurer og m-filer limt inn.

Oppgave 1

Skriv disse uttrykkene så enkelt som mulig:

a) $\ln \sqrt{a} - \ln \sqrt[3]{a} + \ln \sqrt[4]{a}$

b) $\frac{2^3 \cdot 4^2}{e^{\ln 32}}$

Løs disse likningene ved regning, og oppgi svarene eksakt:

c) $\sin^2 x - \cos^2 x = 0, \quad x \in [0, 2\pi)$

d) $\frac{e^x}{1+4e^{-x}} = 2$

Oppgave 2

Denne funksjonen er gitt:

$$g(t) = \begin{cases} \cos(3t^2), & t < 0 \\ 1 - t^2, & t \geq 0 \end{cases}$$

- a) Avgjør om funksjonen er kontinuert for $t = 0$.
- b) Lag en funksjonsfil for $g(t)$ for Octave. Velg ut noen t -verdier og finn tilsvarende g -verdier i Octave.
- c) Lag et plott av grafen til funksjonen for $t \in [-4, 4]$ ved hjelp av Octave.

Oppgave 3

Denne funksjonen er gitt:

$$f(x) = x - 4 \sin^2(x) + 1 \quad .$$

- a) Hvorfor *må* funksjonen ha minst ett nullpunkt på intervallet $[0, \pi/2]$?
- b) Plott grafen til funksjonen i Octave og bruk denne til å finne tilnærma verdier for eventuelle nullpunkter på intervallet i a). (Hvor mange nullpunkter ser det ut til å være?)
- c) Løs likninga $f(x) = 0$ ved hjelp av halveringsmetoden. Metoden skal implementeres i Octave, og en utskrift av skriptet (`m`-fila) skal være med i besvarelsen.
- d) Bruk skriptet fra deloppgave c) til å finne en numerisk løsning av likninga i deloppgave 1 d). (Skriptet må justeres litt.) Stemmer svaret med det du fant i 1 d)?