

LØSNINGSFORSLAG

tdt4105 2008h

Øving 3 Matlab programmering

Denne øvingen inneholder programmeringsoppgaver i tilknytning til øving 4 i Matematikk 1 (tma4100). Tallene i parentes henviser til oppgavenumre i *Hass-Weir-Thomas, University Calculus*. Det vil sannsynligvis gi best utbytte å løse programmeringsoppgavene i forkant av tilsvarende matematikkoppgaver.

Øvingen forevises studass på datasal P-15 på vanlig måte for godkjenning. Den må **ikke** leveres sammen med øving 4 i tma4100.

Studenter som ikke følger tma4100 kan få utlevert kopi av matematikkoppgavene ved henvendelse til undasskontoret i 5. etg., P-15.

Løsningsforslaget er skrevet med kommandoen `plot()` i Octave syntaks. Det er mindre syntaktiske forskjeller ved fargelegging og teksting av grafer i Mathworks Matlab

Programmeringsoppgave 1 (H-W-T 4.1.23)

Du skal lage et Matlab-skript for å plote funksjonen $g(x)$. Før skriptet kalles skal du lagre verdier i 3 variable, N , a og b . Her er N antall punkter funksjonen skal beregnes i, og $[a, b]$ er endepunktsverdiene.

- a) Skriptet skal lagres i ei fil `gxplott.m`, og i begynnelsen av fila skal du skrive kommentarsetninger som forteller hvordan det skal brukes. Spesifikt må bruken av N , a og b forklares.
- a) Lagre fornuftige verdier i variablene og plott grafen til $g(x)$. Du må vise både hvilke programsetninger som skrives i kommandovinduet og selve skriptet.

Løsning:

```
%  
% gx - plot function g(x) of ex 4.1.23  
%  
% Assign variables N, a and b before invoking the script:  
%  
% N : number of points to plot  
% a : first value x of g(x) to plot  
% b : last value x of g(x) to plot  
%  
  
% prepare coordinate values  
dx = (b-a) / (N-1);  
x = a:dx:b;  
g = sqrt(4-x.^2);  
  
% plot (grid on not necessary)  
plot(x,g);  
grid on;
```

Setninger i kommandovinduet

```
>> a = -2;  
>> b = 1;  
>> N = 20;  
>> gxplott;
```

Programmeringsoppgave 2 (H-W-T 4.4.10)

Kopier skriptet `gxplott.m` til ei ny skriptfil `yplott.m`. I dette skriptet skal du plote y , y' og y'' i samme graf, men med forskjellige farger. Velg selv fornuftige verdier for N , a og b .

Tips: se forklaringen av `hold` i Matlab-heftet. Se `help plot` for informasjon om farger.

Løsning:

Oppgaven skal godkjennes selv om studenten ikke klarer å sette farger på plottene.

```
%
% yplott - plot of y, y' and y'' of ex 4.4.10
%
% Assign variables N, a and b before invoking the script:
%
% N : number of points to plot
% a : first value x of y, y' and y'' to plot
% b : last value x of y, y' and y'' to plot
%

% prepare coordinate values
dx = (b-a) / (N-1);
x = a:dx:b;
y = 6 - 2*x - x.^2;
yprime = -2*(1+x);
yprime2(1:N) = -2;

% plot (grid on and labels y, y' and y'' not necessary)
hold on;
grid on;
plot(x,y,"1;y;");
plot(x,yprime,"2;y';");
plot(x,yprime2,"3;y'';");
```

Setninger i kommandovinduet

```
>> a = -4;
>> b = 2;
>> N = 20;
>> yplott;
```

Programmeringsoppgave 3 (H-W-T 4.5.24)

Kopier skriptet `gxplott.m` til ei ny skriptfil `areal_trau.m`. La $a = 0^\circ$ og $b = 90^\circ$. Velg en fornuftig verdi på N og lag en graf av tverrsnittsarealet til trauet som funksjon av vinkel $a \leq \theta \leq b$. Angi a og b i grader.

Løsning:

```
%
% areal_trau - trough cross section of ex 4.5.24
%
% Assign variables N, a and b before invoking the script:
%
%   N : number of points to plot
%   a : first value of angle theta in degrees
%   b : last value of angle theta in degrees
%
% prepare coordinate values
dx = (b-a) / (N-1);
x = a:dx:b;
xrad = x*pi/180;
A = cos(xrad).*(1+sin(xrad));

% plot (grid on and label A not necessary)
plot(x,A,";A;");
grid on;
```

Setninger i kommandovinduet

```
>> a = 0;
>> b = 90;
>> N = 20;
>> areal_trau;
```