

---

# Matematikk 1000

## Øvingsoppgaver i numerikk – leksjon 4

### Løsningsforslag

---

#### Oppgave 1 – Funksjonsfiler

- b) Kommandoen '`>help FunksjonenMin`' gjør at (blandt annet) dette blir skrevet til skjerm:

```
Funksjonen f(x)=sin(2x) - x^2.  
Funksjonen tar bare skalarer som input.
```

– altså det vi selv har kommentert i begynnelsen av funksjonsfila.

- c) Ved å endre den siste linja til

```
F=sin(2*x)-x.^2;
```

blir funksjonen i stand til å ta vektor-argument. Vi plotter og lagrer:

```
>x=-1:.05:2;  
>y=FunksjonenMin(x);  
>plot(x,y,'k-','linewidth',2)  
>set(gca,'fontsize',15)
```

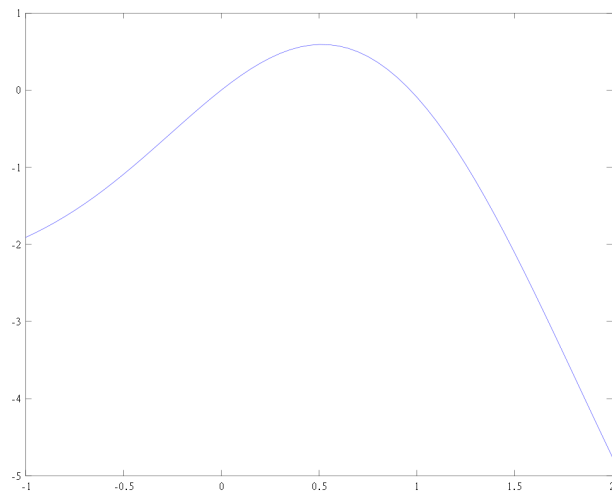
Resultatet kan sees i figur 1.

#### Oppgave 2 – Delt forskrift – if-satser

- a) Slik kan vi leke litt med logiske uttrykk:

```
> 1>0  
ans = 1
```

Når vi skrive at  $1 > 0$ , som opplagt er sant, får vi 1 til svar. Her er altså 1 å tolke som 'sant'. Tilsvarende vil 0 bety 'usant' i denne sammenhengen:



Figur 1: Plott av funksjonen  $f(x) = \sin(2x) - x^2$ . Oppdater denne til Matlab!!!

```
> 1<0
ans = 0
> 2==2
ans = 1
> 2==3
ans = 0
> 2~=3
ans = 1
```

Vi kan også sette opp mer sammensatte logiske uttrykk:

```
> x=2;
> x>1 & x<3
ans = 1
> x>1 & x<1.5
ans = 0
> x>1 | x<1.5
ans = 1
```

I følge MATLAB er det altså riktig at, hvis  $x = 2$ , så er  $x > 1$  og  $x < 3$ . Derimot vil det være feil å si at  $x > 1$  og  $x < 1.5$ . Det er derimot riktig å si at  $x > 1$  *eller*  $x < 3$ .

b) Vi regner ut noen funksjonsverdier for **DeltForskrift**:

```
> DeltForskrift(2)
ans = 2
```

```

> DeltForskrift(1.999)
ans = 3.0000
> DeltForskrift(0)
ans = 3
> DeltForskrift(4)
ans = 14

```

Denne funksjonfila gir funksjonen

$$f(x) = \begin{cases} \cos(\pi x) + 2, & x < 2 \\ x^2 - 2, & x \geq 2 \end{cases} .$$

c) Funksjonsfila kan se slik ut:

```

function F=AksFall(t);

% Funksjonen beskriver akselerasjonen til en fallskjermhopper
% de første 40 sekundene av et fallskjermhopp. Hoppet er delt i tre
% faser: Først ventig i flyet, så fritt fall uten oppslått skjerm
% og til slutt fall med oppslått skjerm.

if t<10
    F=0;
elseif 10<=t & t<30
    F=9.8*exp(-.2*(t-10));
else
    F=-50*exp(-1.2*(t-30));
end

```

Hopperen hopper ut fra flyet etter 10 s og han løser ut fallskjermen etter 30 s.