

Når man skal tegne grafer med Maple, er det like greit å hente inn Maples plottekommandoer med en gang, så har vi dem for hånden.

```
> with(plots)
[animate, animate3d, animatecurve, arrow, changecoords, complexplot, complexplot3d, conformal, conformal3d, contourplot,
contourplot3d, coordplot, coordplot3d, densityplot, display, dualaxisplot, fieldplot, fieldplot3d, gradplot, gradplot3d, implicitplot,
implicitplot3d, inequal, interactive, interactiveparams, intersectplot, listcontplot, listcontplot3d, listdensityplot, listplot, listplot3d,
loglogplot, logplot, matrixplot, multiple, odeplot, pareto, plotcompare, pointplot, pointplot3d, polarplot, polygonplot,
polygonplot3d, polyhedra_supported, polyhedraplot, rootlocus, semilogplot, setcolors, setoptions, setoptions3d, spacecurve,
sparsematrixplot, surfdata, textplot, textplot3d, tubeplot]
```

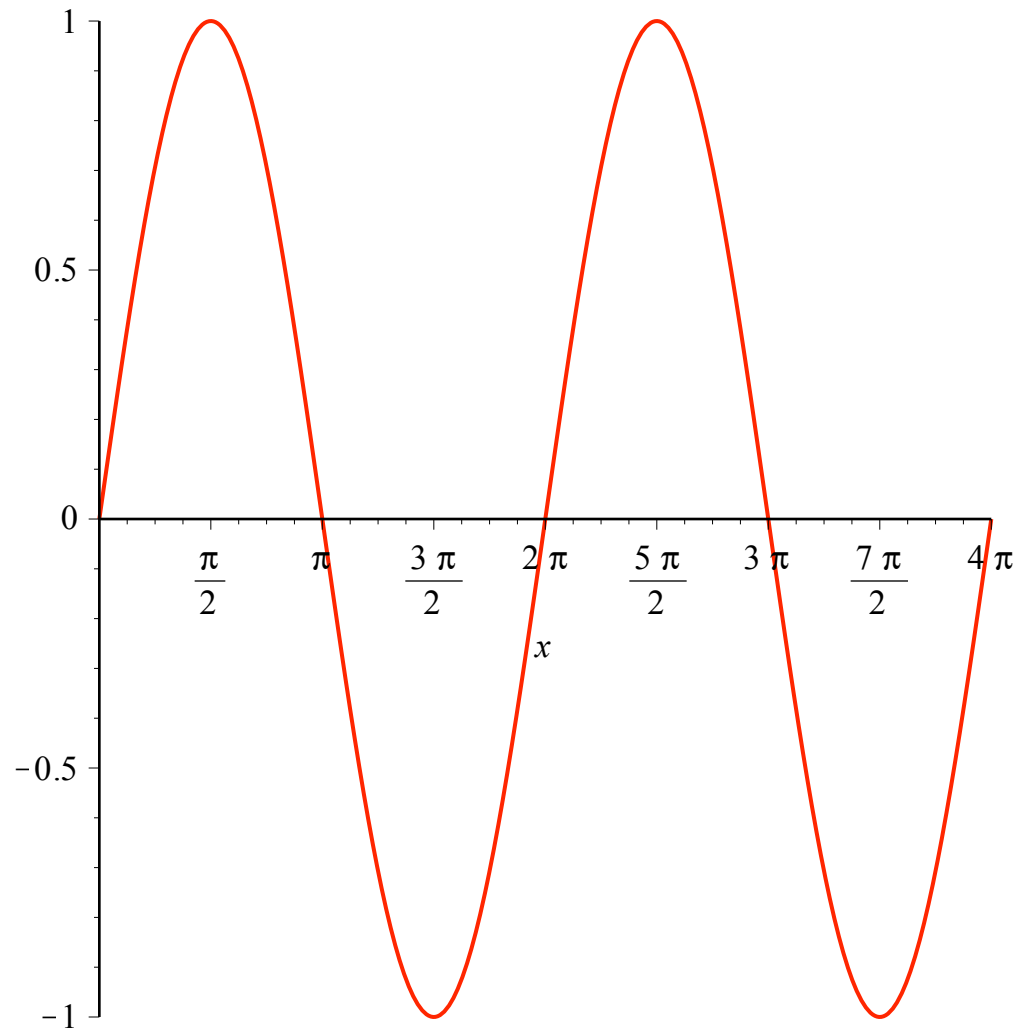
(1

### Oppgave 1.6.22

a)

Kommandoen `plot` tegner grafen til en funksjon. Vi må spesifisere funksjonen, variasjonsområdet for den variable og eventuelt fargen vi vil at grafen skal ha:

```
> plot(sin(x), x = 0 .. 4·Pi, color = red)
```



Som du ser (når du har aktivert maplelinjen over), har Maple valgt ulik målestokk på de to aksene for å få en pen figur. Vil du ikke ha det slik, kan du legge inn `scaling=constrained`.

Men funksjonen du skal plote må alltid stå først i parentesen for `plot` (eller `implicitplot`)

For å få de tre grafene i samme koordinatsystem, gjør vi som vi er vant til:

> `P1 := plot(sin(x), x = 0..4·Pi, color = red)`

$P1 := PLOT(...)$

(2

>  $P2 := plot(\sin(2x), x = 0..4 \cdot \pi, color = blue)$

$P2 := PLOT(...)$

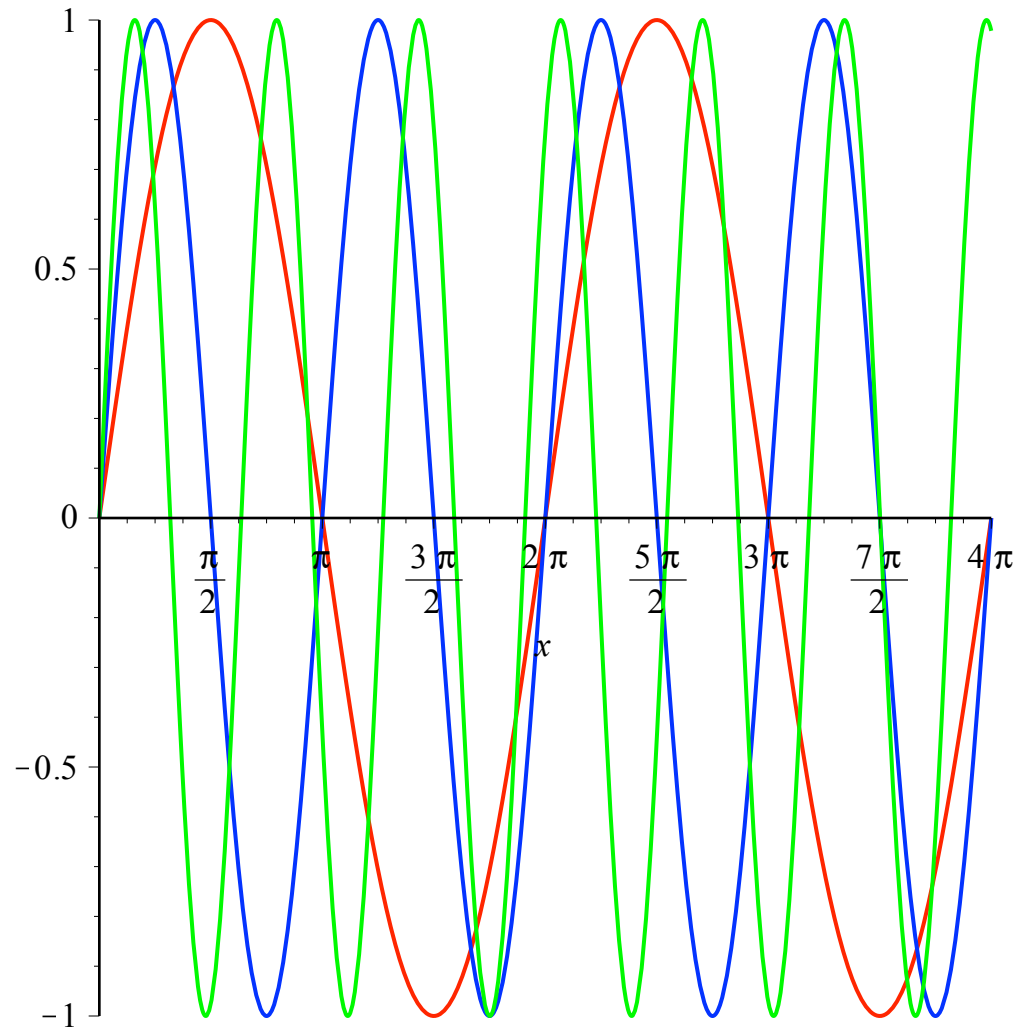
(3

>  $P3 := plot(\sin(\pi \cdot x), x = 0..4 \cdot \pi, color = green)$

$P3 := PLOT(...)$

(4

>  $display(P1, P2, P3)$



Frekvensen til den røde kurven er lavest, og frekvensen til den grønne kurven er høyest. Den grønne kurven stopper "midt i en periode "

### Oppgave 1.6.23

a)

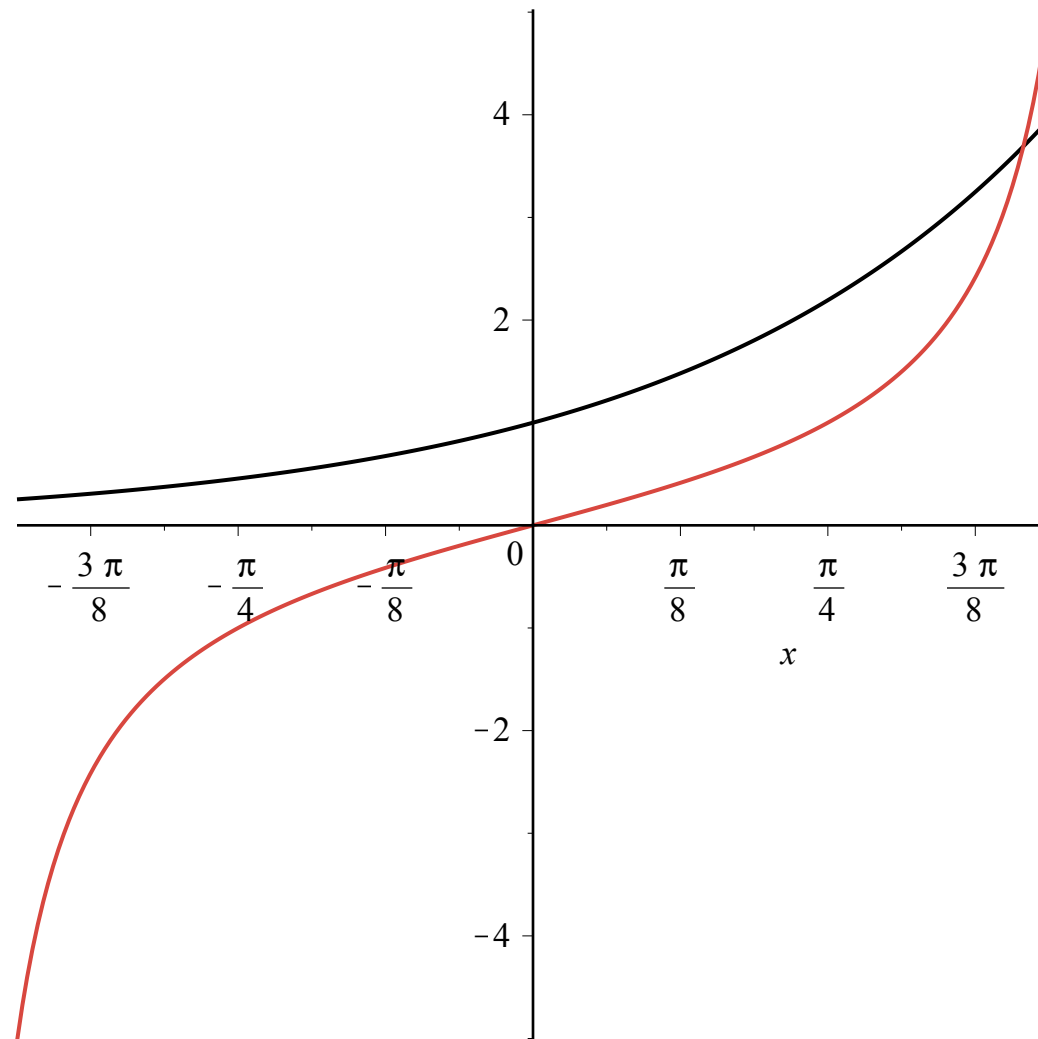
```
> P1 := plot( exp(x), x = -  $\frac{7 \text{ Pi}}{16}$  ..  $\frac{7 \text{ Pi}}{16}$ , color = black )
```

*P1 := PLOT(...)* (5)

```
> P2 := plot( tan(x), x = -  $\frac{7 \cdot \text{Pi}}{16}$  ..  $\frac{7 \cdot \text{Pi}}{16}$ , color = orange )
```

*P2 := PLOT(...)* (6)

```
> display(P1, P2)
```



Tangens vokser forttere enn eksponensialfunksjonen når  $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$

Oppgave 1.6.24.

b)

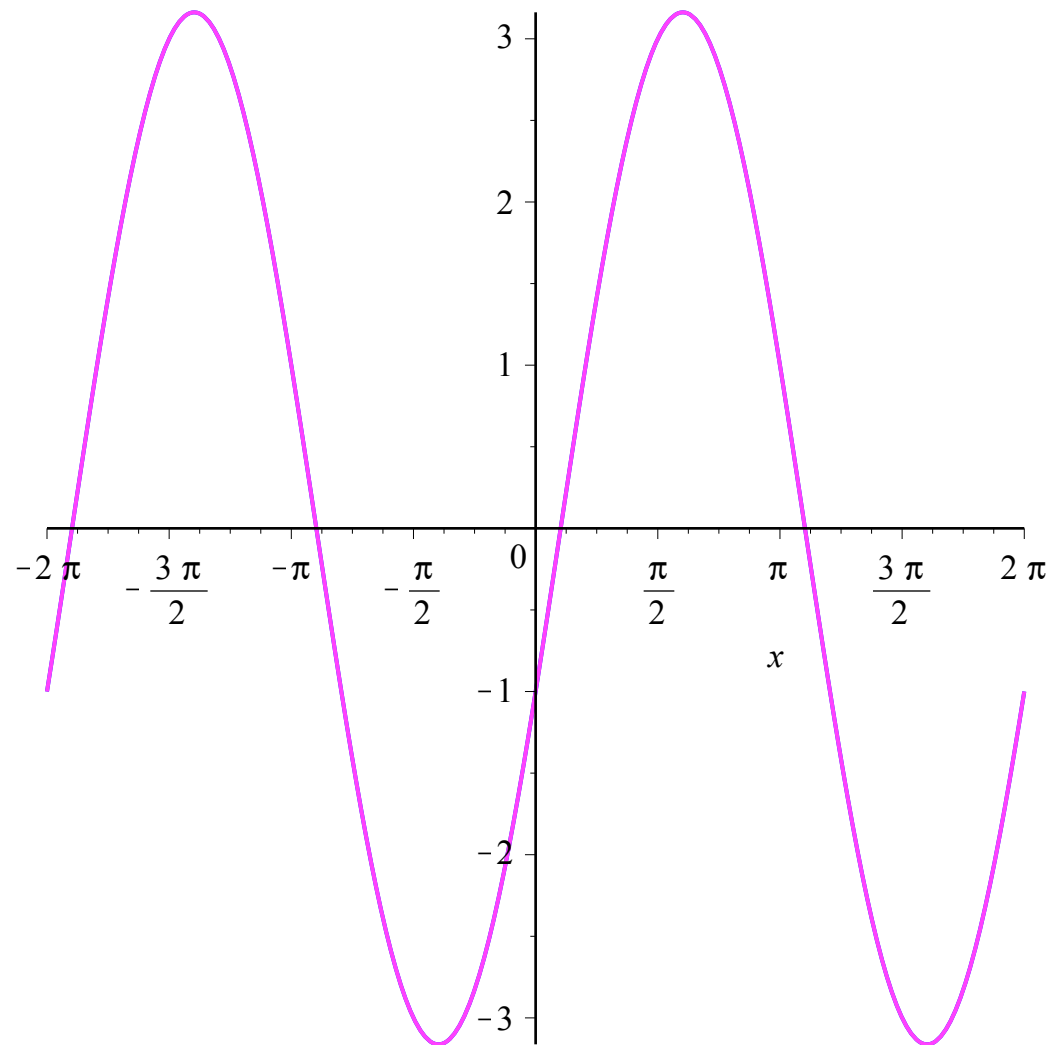
>  $P1 := \text{plot}(3 \cdot \sin(x) - \cos(x), x = -2 \cdot \text{Pi} .. 2 \cdot \text{Pi}, \text{color} = \text{blue})$   
 $P1 := \text{PLOT}(\dots)$

(7

>  $P2 := \text{plot}(\sqrt{10} \cdot \sin(x - 0.32175), x = -2 \cdot \text{Pi} .. 2 \cdot \text{Pi}, \text{color} = \text{magenta})$   
 $P2 := \text{PLOT}(\dots)$

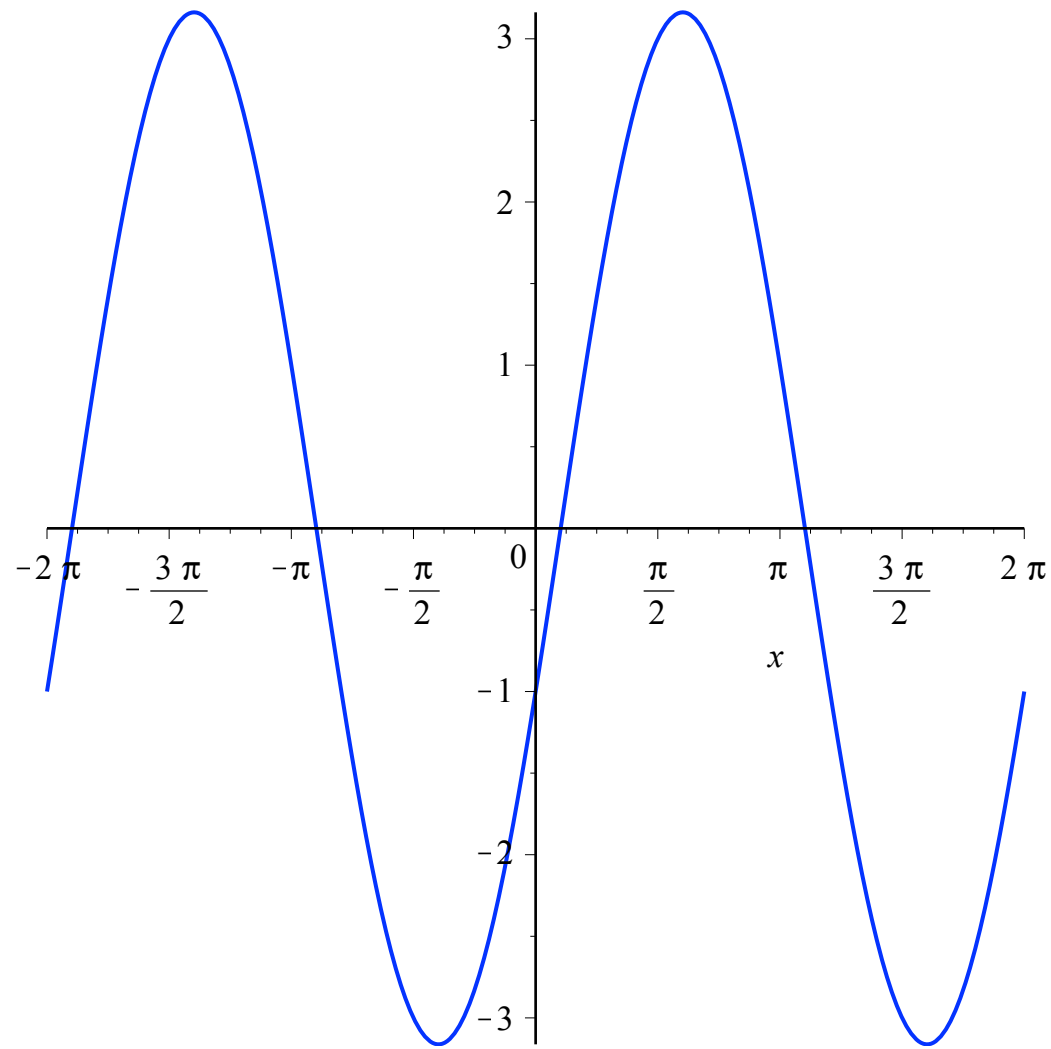
(8

>  $\text{display}(P1, P2)$



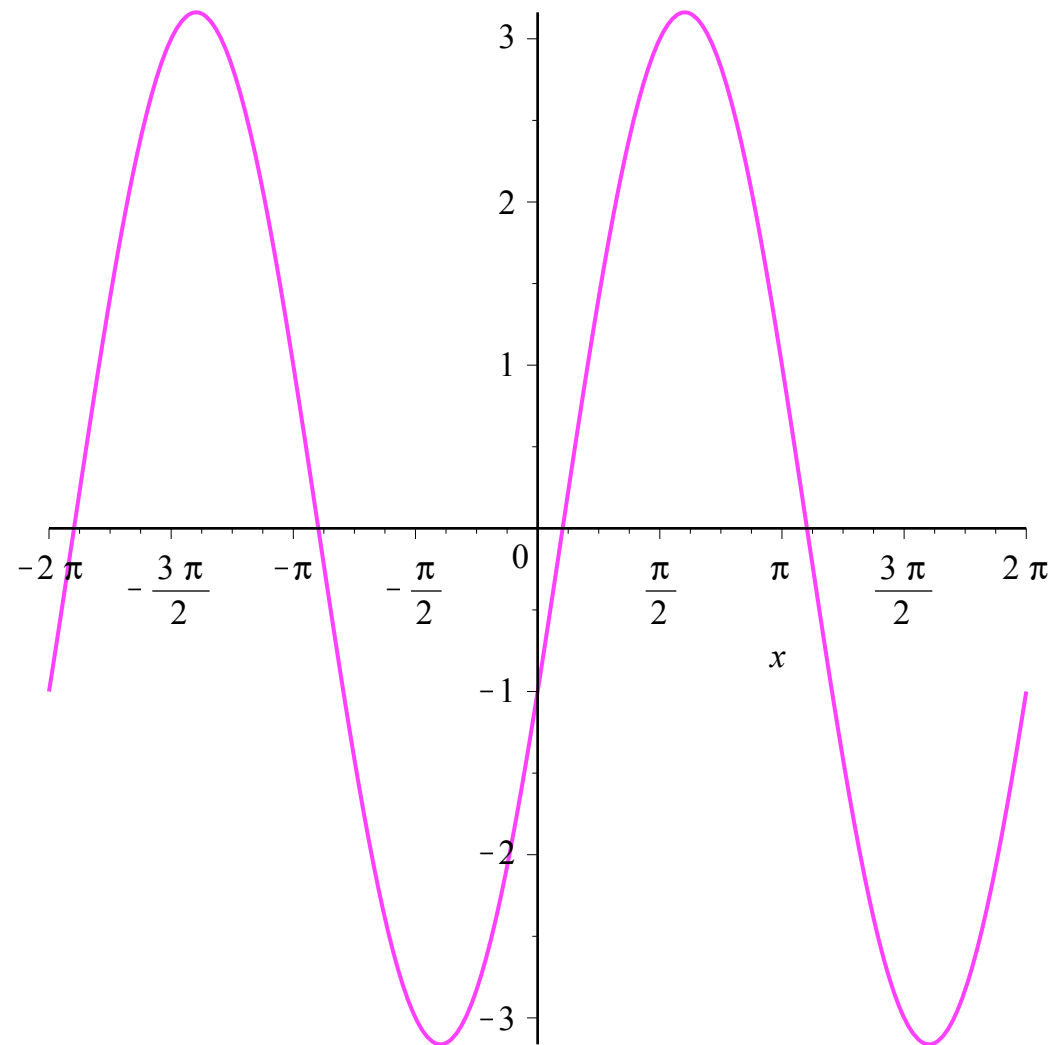
Mystisk! Det ser ut som om Maple bare tegner den siste av de to kurvene? Kan det være at den blå kurven ligger akkurat rett under den lilla?  
Altså at de to kurvene er tilnærmet like?  
Det er jo lett å teste:

> `plot(3·sin(x) - cos(x), x=-2·Pi..2·Pi, color = blue)`



> `plot(sqrt(10) * sin(x - 0.32175), x = -2 * Pi .. 2 * Pi, color = magenta)`





Ja, slik må det være: kurvene er så godt som sammenfallende.

### Oppgave 1.6.25

a)

> eval(sin(1))

sin(1)

(9

Det var det ikke mye vits i. Vi ba Maple om et eksakt svar, og det har vi fått. Vi får heller be om et svar på desimalform. Vi velger å be om 50 sikre sifre:

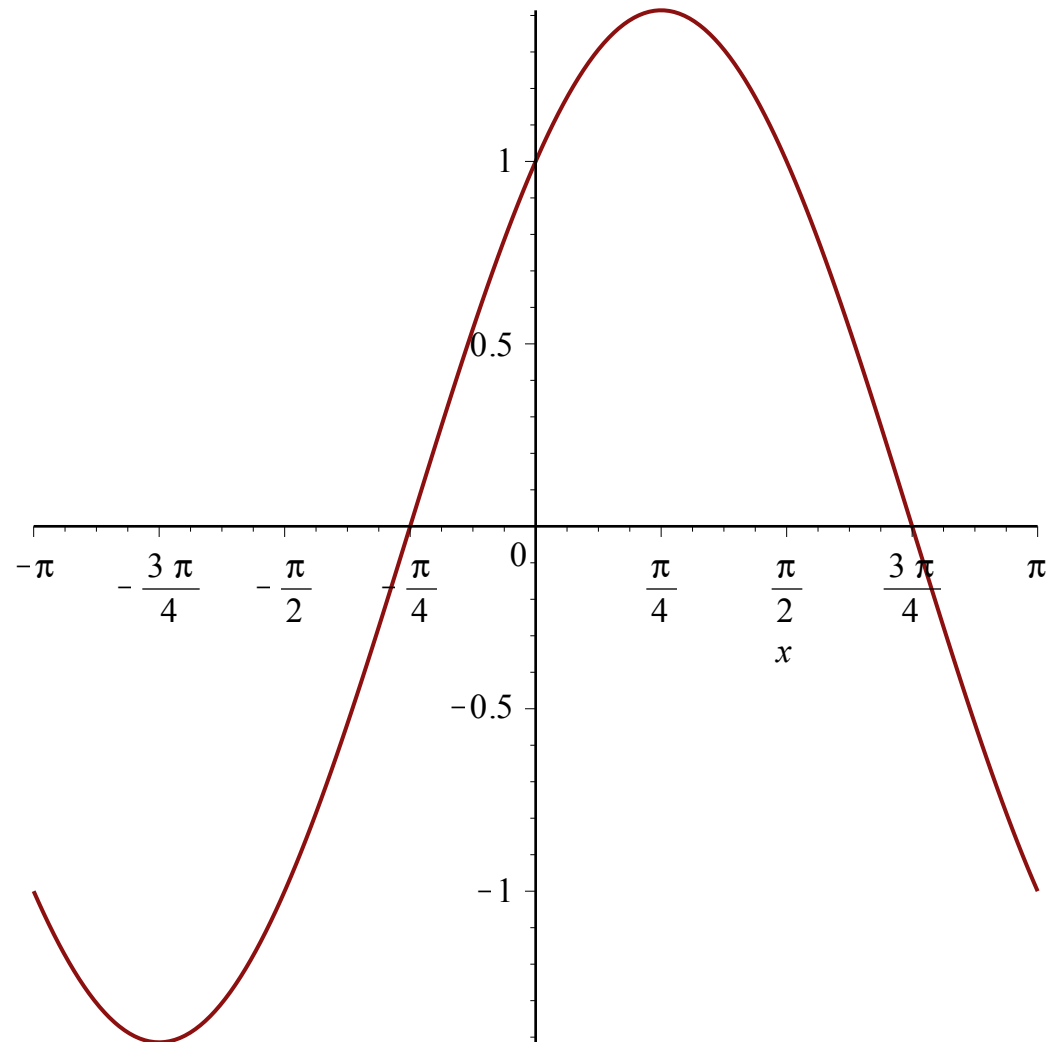
> evalf(sin(1), 50)

0.84147098480789650665250232163029899962256306079837

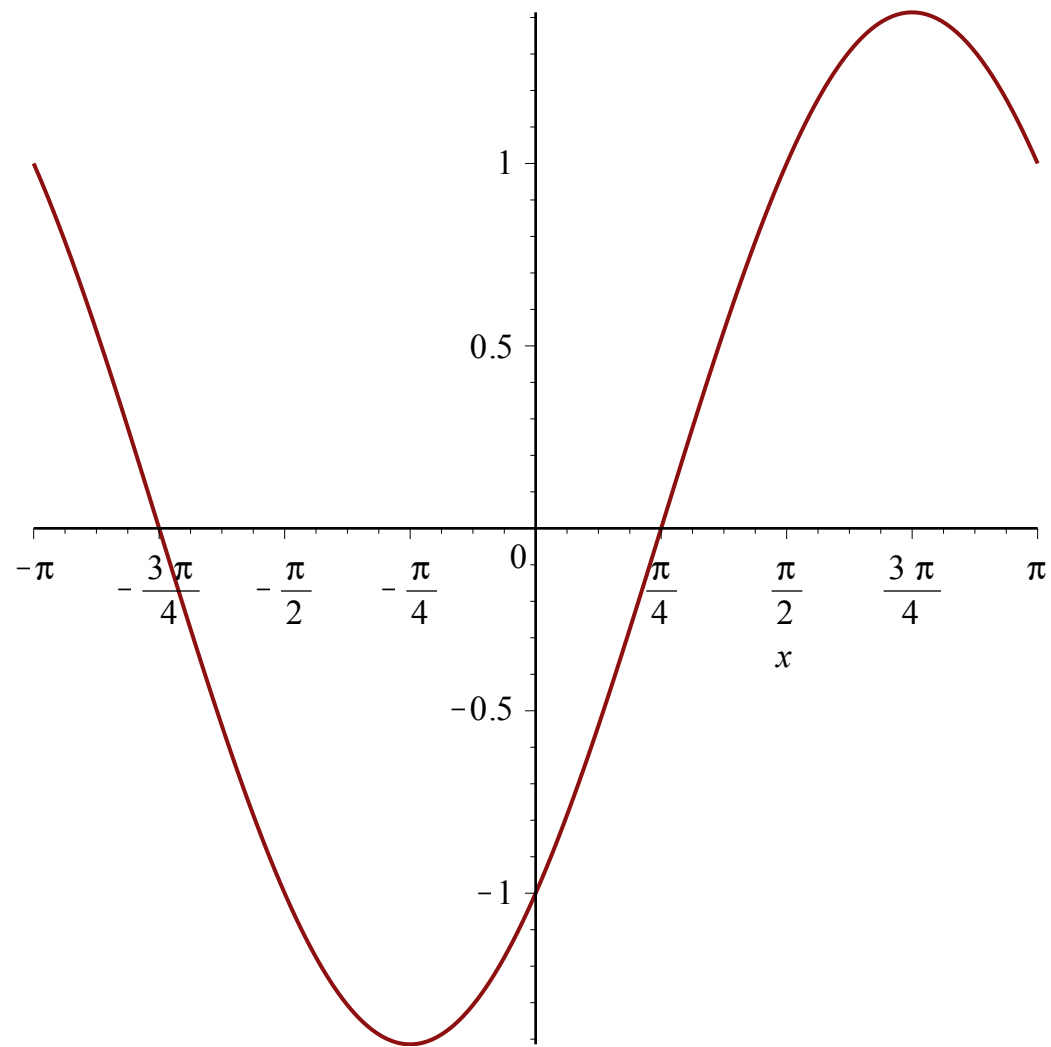
(10

### Oppgave 1.6.26

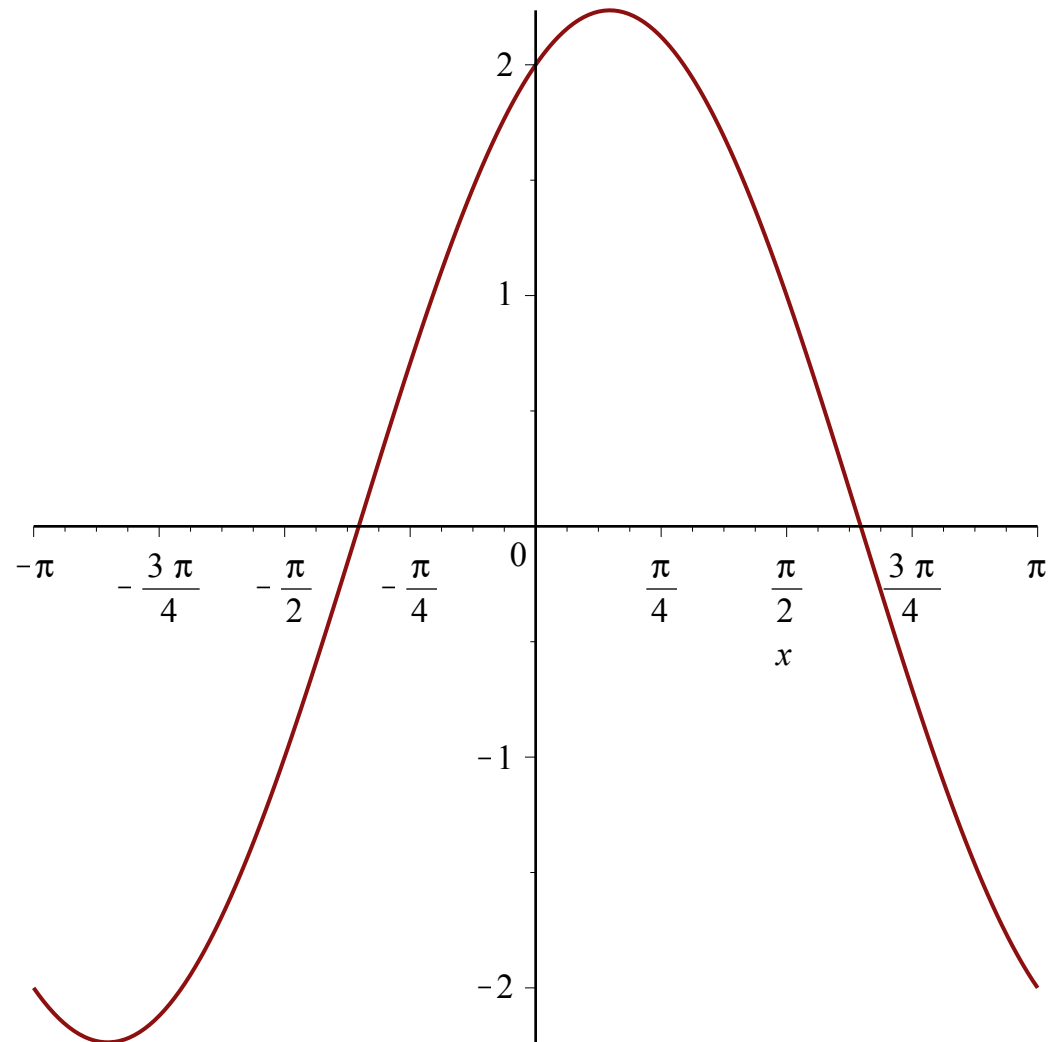
> plot(sin(x) + cos(x), x = -Pi..Pi)



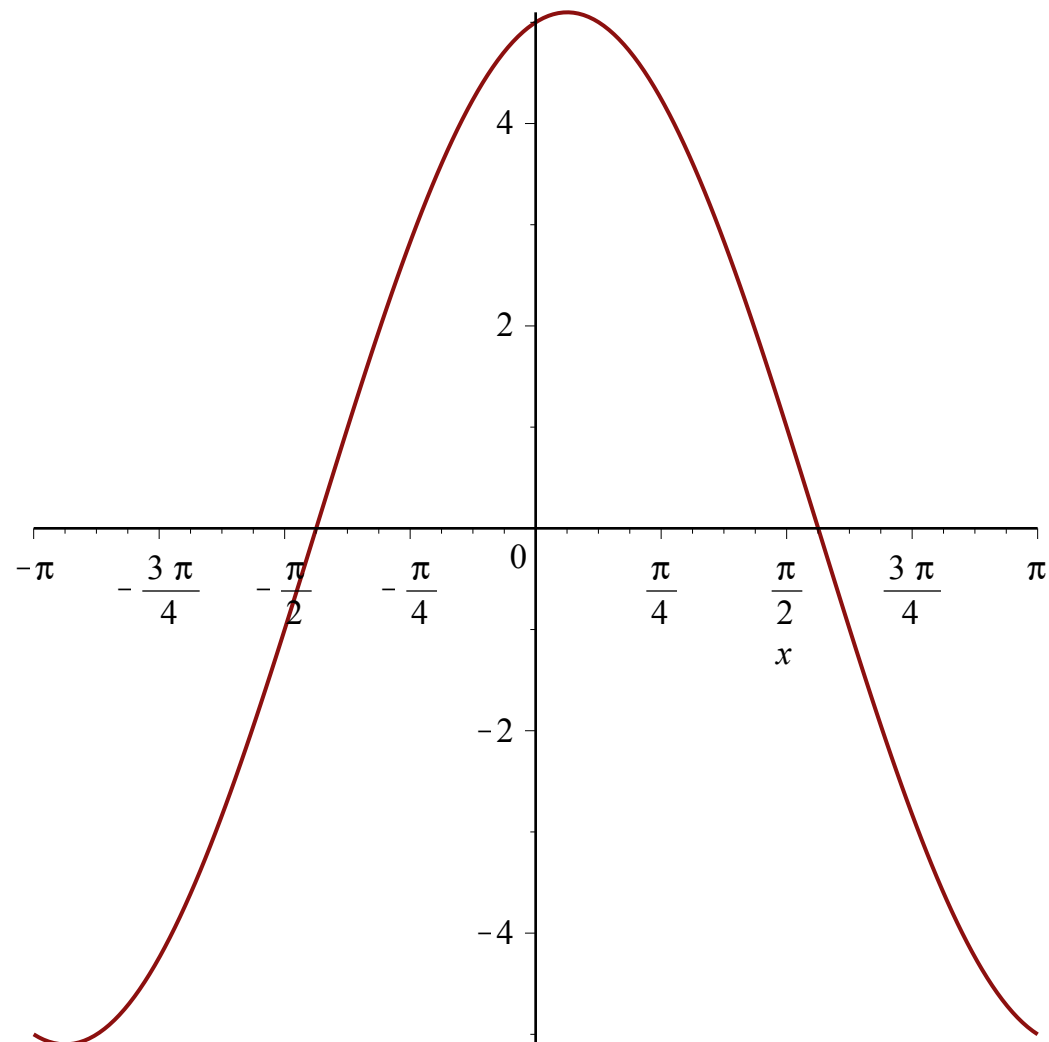
> `plot(sin(x) - cos(x), x = - Pi .. Pi)`



> `plot(sin(x) + 2 cos(x), x=-Pi..Pi)`



> `plot(sin(x) + 5 cos(x), x = -Pi..Pi)`



Frekvensen forblir uforandret, men fasen (altså hvor toppene havner) varierer fra tilfelle til tilfelle.  
Amplityden ser ut til å bli større enn den minste av de to amplitydene, og mindre enn den største av amplitydene.  
Stemmer resultatene med teorem 1.6.4 H?

>