



Denne øvingen er en lett introduksjon i bruk av Matlab. Det er valgfritt hvorvidt oppgavene gjøres i Matlab eller Octave, men det antas at Matlab er programvaren som brukes. De fleste oppgavene skal gjøres i interaktivt modus. Alle oppgavene skal demonstreres til studass på sal. I oppgaver med kildekode skal også den vises fram. Lykke til!

1 Matlab som kalkulator

I interaktivt modus kan Matlab brukes som en kalkulator. Her skal vi begynne med å prøve ut dette.

- a) Start Matlab i interaktivt modus (Command Window). Skriv følgende linje: `disp (84/2)`. Noter output.
- b) Regn ut følgende uttrykk ved hjelp av Matlab:

$$7 \cdot \frac{12}{6 + 2} + 2$$

2 Variabler

Variabler er et meget sentralt konsept innen programmering. I Matlab kan en variabel opprettes og tilordnes en verdi ved å bruke følgende syntaks:

```
tal11 = 5
```

Her opprettes variabelen `tal11` og den tilordnes verdien 5.

- a) Opprett variabelen `tal11` og gi den verdien 5 som vist over. Opprett en variabel `tal12` og gi den verdien 6. Ved hjelp av Matlab, regn ut `tal11 + tal12`.
- b) Endre verdien av `tal12` til 7 og regn ut $2 \cdot \text{tal11}^{10} + \text{tal12}^8$. I Matlab kan `^` brukes for å lage potenser
- c) Lagre svaret av utregningen over $(2 \cdot \text{tal11}^{10} + \text{tal12}^8)$ i en variabel `tal13`. Regn så ut `tal130.5`.
- d) Sett variabelen `tal11` til en initiell verdi 0 (`tal11 = 0`). Kjør deretter koden `tal11 = tal11 + 1` tre ganger. Hva er nå verdien av `tal11`? Tisp: Trykk pil-opp knappen for å gå gjennom kommandohistorien i Matlab
- e) Dersom du har et lån på 1000kr med fast årlig rente på 3%, hvor mye gjeld har du etter 100 år dersom du ikke betaler tilbake noe som helst? Formelen for å regne ut dette er $Gjeld = Laan * (1 + rente)^{aar}$

3 Bruk av funksjoner

En funksjon representerer kode som allerede er skrevet og kan gjenbrukes. Når en funksjon brukes så sier man at denne funksjonen "kalles". Funksjoner tar ofte inn argumenter; for eksempel funksjonen `math.sin` tar inn ett argument (vinkel i radianer), og returnerer sinus av denne vinkelen. Med andre ord, argumentene til en funksjon er inputdataene til funksjonen, f.eks. x i $f(x)$. Denne verdien kan lagres i en variabel, skrives ut, eller til og med sendes inn som et argument til en annen funksjon. For eksempel, `cos(sin(5))` skrives i Matlab som `cos(sin(5))`.

Er du usikker på om du har skrevet riktig funksjonsnavn eller hva en funksjon kan ta som input anbefaler vi å bruke Matlabs innebygde hjelpefunksjon. Denne kan man finne ved å trykke F1 eller via høyre-klikk-menyen over et funksjonsnavn eller eventuelt gjennom menyen.

- Bruk hjelpefunksjonen til å finne ut hva den innebygde funksjonen `isprime` gjør
- Følg eksemplet der og finn ut hvor mange primtall det er i følgende liste:

[131, 77, 127, 981, 13]

- Funksjonen `sum` tar inn en liste og returner summen av tallene i lista, `disp` skriver ut inputargumentet den får til skjermen. `a:b` lager en liste fra `a` til `b`, `a:b:c` lager en liste fra `a` til `c` med steglengde `b`. Hva gjør følgende matlabkode:

```
disp(sum(isprime(1:1000)));
```

4 Kjøre kode lagret i filer

Når man skriver programmer bruker man ikke interaktiv modus, men lagrer heller koden i en fil som deretter kjøres. Filendelsen for Matlab er `.m`, f.eks. `test.m`. Hver fil representerer en funksjon, og kjøres ved å kalle den funksjonen. Siden dette er første øving skal dere ikke behøve å lære å definere en egen funksjon på egenhånd, men vil få oppgitt kode for å lære hvordan egne funksjoner kan brukes.

Vedlagt er to funksjoner vi har laget til dere i to filer. Disse heter `kuleVolum.m` og `kubeVolum.m`. De regner ut volumet av kuler og kubeer respektivt.

- Bruk disse funksjonene til å finne ut hva som er størst av et kube med lengde 1 og en kule med radius 1. Finn også ut hvor mye større.
- Under har vi skrevet deler av det man trenger for å lage en funksjon som gir volumet av pyramider med kvadratisk grunnflate. Formelen for dette volumet er: $\frac{1}{3} * lengde^2 * hoyde$. Fullfør funksjonen under. Lag en egen fil ved navn `pyramideVolum.m` og skriv funksjonen in der. For å finne ut om du har klart det kan du teste ved å finne ut om funksjonen din gir svaret 15 for en pyramide med `lengde = 3` og `hoyde = 5`.

```
function Y = pyramideVolum(lengde, hoyde)
    Y =
end
```