



Alle teorispørsmål skal besvares og begrunnes. Alle oppgavene skal demonstreres til en studentassistent på sal. I oppgaver der du skriver programkode skal også denne vises fram. Lykke til!

## 1 Massemidtpunkt

Tenk deg en lang stang hvor massen er ulikt fordelt. Den første meteren veier 3 kg, den neste meteren veier 5 kg, den neste 2 kg, osv. Vi kan representere dette som en liste `stang = [3, 5, 2, ...]`. Stangens massemidtpunkt er det punktet hvor det er like mye vekt på hver side.

- Lag en funksjon som tar inn en listerepresentasjon av stangen og returnerer massemidtpunktet
- Generer en liste med tilfeldige tall og skriv ut massemidtpunktet til stangen listen representerer.

### Eksempel 1

Test funksjonen din slik (riktig output står som kommentar):

```
print(center_of_mass([1]) # 0.5
print(center_of_mass([1, 1])) # 1
print(center_of_mass([1, 1, 1])) # 1.5
print(center_of_mass([3, 1, 3])) # 1.5
print(center_of_mass([1, 2, 3, 4])) # 2.6667
```

## 2 Løkker

- Et primtall er et tall større enn 1 som kun er delelig med seg selv og 1.  
Lag en funksjon `is_prime` som tar inn et tall som parameter og tester om det er et primtall ved hjelp av en for-løkke. Funksjonen skal returnere `True` hvis tallet er et primtall og `False` hvis det ikke er det.
- Lag en funksjon `separate` som tar inn to argumenter: en liste med tall `numbers`, og et tall `threshold`. Funksjonen skal returnere to lister: den første listen skal inneholde alle elementer fra `numbers` som er mindre enn `threshold`, og den andre listen skal inneholde alle elementer fra `numbers` som er større enn eller lik `threshold`.
- En matrise er et rektangulært sett av elementer ordnet i rader og kolonner. Radene er de horisontale linjene, og kolonnene er de vertikale linjene. Elementet øverst til venstre med verdi 1 er i rad 1, kolonne 1.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Figur 1: En  $3 \times 3$  matrise

På litt samme måte som at man kan representere matematiske vektorer med lister, kan man representere matriser ved hjelp av lister som inneholder lister:

```
matrise = [
    [1 2 3],
    [4 5 6],
    [7 8 9]]
```

Elementene i matrisen aksesseres på følgende måte: `matrise[radnr][kolnr]`.

Husk at radnummer og kolonnennummer er null-indeksert (begynner på 0) i Python i motsetning til matematisk notasjon der de er 1-indeksert!

Lag en funksjon `multiplication_table` som tar inn et tall `n` som parameter og returnerer gangetabellen fra 1 til `n` som en matrise med `n` rader og `n` kolonner.

TIPS: Man kan legge til elementer (som også kan være lister) på slutten av en liste med `liste.append(element)`.

## Eksempel 2

`multiplication_table(3)` returnerer følgende matrise:

```
[[1 2 3],
 [2 4 6],
 [3 6 9]]
```

## 3 Strenghåndtering

- Lag en funksjon som sjekker om to strenger er like ved å sammenligne dem tegn for tegn. Funksjonen returnerer `True` hvis strengene er like; `False` ellers.
- Lag en funksjon som tar inn en streng, reverserer den og returnerer den reverserte strengen. Dette skal gjøres tegn for tegn med en løkke.
- Et palindrom er et ord som staves likt begge veier (eks. "abba"). Lag en funksjon som returnerer `True` om en streng er et palindrom; `False` ellers.
- Lag en funksjon som tar inn to strenger og sjekker om den første strengen inneholder den andre. Dersom den gjør det, returner posisjonen den andre strengen begynner på (fra 0). Returner `False` ellers.