

# Trekanttall

Her kommer en liten repetisjon på `input()` og `for`-løkker. Så undersøker vi figurtall generelt og trekantttall spesielt på flere ulike måter

## Løkker og tallfølger

**Oppgave:** Kjør programmet og undersøk hvordan det virker.

In [1]:

```
1 antall=int(input("hvor mange tall?"))
2
3 for n in range(1,antall +1):
4     print(n)
```

hvor mange tall? 6

1  
2  
3  
4  
5  
6

**Oppgave:** Hva kaller vi tallene du nettopp har skrevet ut? **Hint:** Sjekk kp 1A i boken

**Den skriver ut en liste med naturlige tall, fra tallet 1 og opp til så mange tall som man skriver inn i spørsmålet**

## Tegning av trekantttall

**Oppgave:** Stjel koden fra forrige oppgave og lim den inn under. Forandre det som står inne i printkommandoen til: `n*" "`. Kjør koden og forklar hva som skjer.

In [2]:

```
1 antall=int(input("hvor mange tall?"))
2
3 for n in range(1,antall +1):
4     print(n*" ")
```

hvor mange tall? 5

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
```

*I hver linje så skriver det ut et økende antall mellomrom og så stjerne. Det økende antallet følger mønsteret fra forrige oppgave, sånn at det først er en stjerne, så to, så tre. Dette blir dermed et trekantall*

**Oppgave:** Kopier koden din til neste ledige celle og se om du kan endre den slik at den tegner figurene dine slik at de ligner eksempelet under. **Hint:** `print(" "*noe matematikk med n,n*" ")`

---

hvor mange tall? 6

```
      *
    * *
  * * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
```

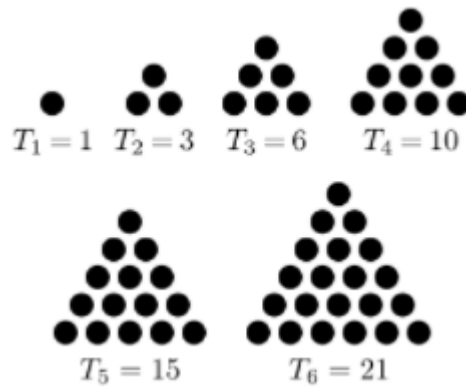
In [3]:

```
1 antall=int(input("hvor mange tall?"))
2
3 for n in range(1,antall +1):
4     print(" "* (antall-n),n*" ") # dere ser at jeg først skriver ut noen mellomrom
```

hvor mange tall? 5

```
      *
    * *
  * * *
* * * *
* * * * *
```

**Trekantall - implisitt formel**



**Oppgave:** Undersøk figuren og forklar hvordan verdien øker fra et trekantall til neste. Med andre ord hva er sammenhengen mellom trekantallene og de naturlige tallene?

**Trekantallene er som å summere de naturlige tallene**

**Oppgave:** Vi gjør noen få forandringer på det første programmet slik at vi kan regne ut trekantall ved hjelp av sammenhengen mellom trekantallene og de naturlige tallene som du har funnet. Jeg har begynt, du må fullføre.

In [4]:

```
1  antall=int(input("hvor mange tall?"))
2
3  Trekant=0 #setter verdien av trekantall lik null før vi starter å bygge opp
4
5  for n in range(1,antall +1):
6      Trekant= Trekant + n #Her må DU skrive en formel som bygger opp et og et tre
7      print(Trekant)
```

hvor mange tall? 5

1  
3  
6  
10  
15

**Oppgave:** Når du har fått koden over til å fungere, kopier den til neste ledig celle og gjør en liten forandring slik at kun det siste tallet som regnes ut blir skrevet til skjerm.

In [5]:

```
1 antall=int(input("hvor mange tall?"))
2
3 Trekant=0 #setter verdien av trekantall lik null før vi starter å bygge opp
4
5 for n in range(1,antall +1):
6     Trekant= Trekant + n #Her må DU skrive en formel som bygger opp et og et tre
7 print(Trekant)
```

hvor mange tall? 5

15

## Trekantall - eksplisitt formel

Formelen for det n'te trekantallet er gitt ved

$$T_n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

Les eksempel 30 side 88 for utledning og forklaring.

**Oppgave:** Bruk formelen over til å skrive ferdig programmet nedenfor slik at ber om input fra bruker om hvilket trekantall som ønskes og så skriver ut dette uten bruk av løkker.

In [7]:

```
1 nummer=int(input("Hvilket trekantall skal beregnes?"))
2 trekantall=nummer*(nummer+1)/2 #fiks programmet her
3 print(trekantall)
```

Hvilket trekantall skal beregnes? 5

15.0

## Oppgaver fra boken

Eksempel 31 side 90

In [9]:

```
1 a = int(input("Hvor mange trekantall skal summeres? ")) #Sett inn forklaringer
2 sum = 0 # definerer en variabel der vi summerer
3
4 for n in range(1, a + 1): # en løkke som forteller at vi skal gjøre det a ganger
5     trekantall = n*(n + 1)/2 # regner ut verdien av hvert trekantall
6     sum = sum + trekantall # legger til verdien av trekantallet til summen
7
8 print("Summen av de", a, "første trekantallene er:", sum)
```

Hvor mange trekantall skal summeres? 5

Summen av de 5 første trekantallene er: 35.0

**Oppgave:** Les forklaringen til dette programmet på side 90 i boken. Bruk #-tegnet og skriv rett forklaring til rett linje i programmet over.

**Oppgave:** Bruk forrige program som inspirasjon og gjør oppgave 2.98 fra boken

## 2.98

Lag et program som skriver ut summen av et gitt antall av de første oddetallene.

In [10]:

```
1 a = int(input("Hvor mange oddetall skal summeres? "))
2 sum = 0
3
4 for n in range(1, a+1):
5     oddetall = 2*n - 1
6     sum = sum + oddetall
7
8 print("Summen av de",a,"første oddetallene er:",sum)
```

Hvor mange oddetall skal summeres? 5

Summen av de 5 første oddetallene er: 25

**Hint:** Kanskje kan du få hjelp om du kikker i kapitteltesten bakerst i kapittel 2?

### Eksempel 32 side 90

In [12]:

```
1 tall = int(input("Skriv inn et heltall: ")) # vi ber brukeren om å skrive inn et
2 trekantall = False # definerer først at trekantall er usann
3
4 for n in range(1, tall + 1): #lager en løkke med bestemt antall runder
5     if tall == n*(n + 1)/2: # tester om tallet bruker har satt inn er identisk
6         print(tall, "er trekantall nr", n) # hvis betingelsen er identisk, så s
7         trekantall = True # her endres verdien av trekantall til sann
8         break # og man går ut av for-løkken
9 if trekantall == False: # her spør man om den booleanske verdien av trekantall
10    print("Tallet er ikke et trekantall.") #skriver ut hvis usann
```

Skriv inn et heltall: 21

21 er trekantall nr 6

**Oppgave:** Les forklaringen til dette programmet på side 91 i boken. Bruk #-tegnet og skriv rett forklaring til rett linje i programmet over.

**Oppgave:** Bruk forrige program som inspirasjon og gjør oppgave 2.99 fra boken.

## 2.99

Lag et program som tester om et tall er et kvadrattall og skriver ut hvilket kvadrattall det i så fall er.

In [15]:

```
1 tall = int(input("Skriv inn et tall som du vil teste om det er et kvadrattall: "))
2 kvadrattall = False
3
4 for n in range(1, tall + 1):
5     if tall == n**2:
6         print(tall, "er kvadrattall nr", n)
7         kvadrattall = True
8         break
9 if kvadrattall == False:
10    print(tall, "er ikke et kvadrattall.")
```

Skriv inn et tall som du vil teste om det er et kvadrattall: 121

121 er kvadrattall nr 11

**Hint:** `tall==n**2`

### Fortsatt ikke fornøyd?

Se oppgave 2.139 side 97 eller leit etter programmeringsoppgaver i kapittel 1

In [19]:

```
1 a = int(input("Skriv inn et heltall: "))
2
3 if a % 3 != 0:
4     print(a, "er ikke delelig med 3.")
5 else:
6     d = a/3
7     print(a, "er delelig med 3, og "+str(a)+"/3 blir", d)
```

Skriv inn et heltall: 45

45 er delelig med 3, og 45/3 blir 15.0