

MA1477 Matematisk modellering

Summor och summanotation

Henrik Fredriksson

Blekinge Tekniska Högskola

15 november 2017

Exempel

Betrakta summan av de tio första naturliga heltalen, dvs summan

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

Exempel

Betrakta summan av de tio första naturliga heltalen, dvs summan

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

Vi ska titta på hur vi kan använda summatecknet \sum (sigma) för att beskriva denna summa.

Exempel

Betrakta summan av de tio första naturliga heltalen, dvs summan

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

Vi ska titta på hur vi kan använda summatecknet \sum (sigma) för att beskriva denna summa.

Summan $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ kan vi skriva som

$$\sum_{i=1}^{10} i$$

Exempel

Betrakta summan av de tio första naturliga heltalen, dvs summan

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$$

Vi ska titta på hur vi kan använda summatecknet \sum (sigma) för att beskriva denna summa.

Summan $S = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$ kan vi skriva som

$$\sum_{i=1}^{10} i$$

Variabeln i kallas för summationsindex, 1 är nedre gräns för summationen, 10 är övre gräns för summationen.

Mer generellt kan vi skriva summor på formen

$$\sum_{i=m}^n a_i = a_m + a_{m+1} + a_{m+2} + \dots + a_n$$

- \sum summasymbol
- i summationsindex
- m nedre gräns
- n övre gräns
- a_i summand

```
def my_sum(l):  
    S = 0  
    for i in l:  
        S = S + i  
    return S
```

I Python så finns den inbyggda metoden

`sum`

som kan användas enligt

```
sum([1,2,3,4,5,6,7,8,9,10])
```

eller

```
sum(range(11))
```

Ytterligare exempel

Exempel

Summan av kvadraterna av alla heltal mellan 1 och 20

$$\sum_{i=1}^{20} i^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2$$

Ytterligare exempel

Exempel

Summan av kvadraterna av alla heltal mellan 1 och 20

$$\sum_{i=1}^{20} i^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2$$

Summan av alla udda heltal mellan 5 och 17

$$\sum_{i=2}^8 (2i + 1) = 5 + 7 + 9 + \dots + 17$$

Ytterligare exempel

Exempel

Summan av kvadraterna av alla heltal mellan 1 och 20

$$\sum_{i=1}^{20} i^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 20^2$$

Summan av alla udda heltal mellan 5 och 17

$$\sum_{i=2}^8 (2i + 1) = 5 + 7 + 9 + \dots + 17$$

Det aritmetiska medelvärde av de n talen x_1, x_2, \dots, x_n

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Treveckorsuppgift

Beräkna summan

$$\sum_{k=0}^{10} (-1)^{2k+1}$$

Fyll i svaret på itslearning under treveckorsupprop.