

Das Summenzeichen: Σ

Häufig verwendetes mathematische Symbol
in der Statistik

Übersichtliche und einfache Darstellung von Rechen-
operationen

Symbol für das Addieren von Zahlen

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$$

In Summenschreibweise:

$$\sum_{i=1}^5 x_i$$

$$\sum_{i=1}^5 x_i$$

← Obere Grenze des Additionsbereich

← Untere Grenze des Additionsbereich

i= Laufindex: zeigt die Zahl an, auf die sich der „Additionsbefehl“ bezieht.

„Addiere alle Werte von X mit dem Laufindex i=1 bis zu X mit dem Laufindex i=5“

X(i)	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	Σ
	10	20	30	40	50	150

Beliebiger Laufindex: i, j, k, etc.

Gleicher Laufindex für obere und untere Grenze

Oberer Laufindex = n: addiere alle Werte
der Erhebung

**Die untere Grenze muss nicht 1 sein, ist
aber immer niedriger als die obere Grenze!**

$$A_3 + A_4 + A_5 + A_6 =$$

$$\sum_{k=3}^6 A_k$$

$$X_2 \cdot Y_2 + X_3 \cdot Y_3 + X_4 \cdot Y_4 + X_5 \cdot Y_5 =$$

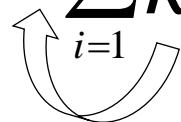
$$\sum_{i=2}^5 x_i \cdot y_i$$

$$(a_1 - b) + (a_2 - b) + (a_3 - b) +, \dots, + (a_k - b) =$$

$$\sum_{j=1}^k (a_j - b)$$

$$= \left(\sum_{j=1}^k a_j \right) - k \cdot b$$

$$k \cdot a_1 + k \cdot a_2 + k \cdot a_3 + k \cdot a_4 + k \cdot a_5 +, \dots, + k a_n =$$

$$\sum_{i=1}^n k \cdot a_i = k \cdot \sum_{i=1}^n a_i$$


$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \dots + x_n^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2$$

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots + x_n)^2 = \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

$$a+a+a+a+a+a = \sum_{i=1}^{n=6} a = n \cdot a = 6 \cdot a$$

Regeln für das Rechnen mit dem Summenzeichen:

Ein konstanter Faktor lässt sich vor das Summenzeichen ziehen:

$$\sum_{i=1}^n a \cdot x_i = a \cdot \sum_{i=1}^n x_i$$

Eine Summe lässt sich gliedweise summieren:

$$\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n y_i$$

Also geht auch:

$$\sum_{i=1}^n a \cdot (x_i + y_i) = a \cdot \sum_{i=1}^n x_i + a \cdot \sum_{i=1}^n y_i$$

Häufige Fehler im Umgang mit dem Summenzeichen:

$$\sum_{i=1}^n x_i^2 \neq \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

$$\sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i \neq \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i$$

$$\sum_{i=1}^n (x_i + a) \neq \sum_{i=1}^n x_i + a$$