

1. Lineare Funktionen

$y = mx + b$ durch $P(x_1|y_1)$ und $Q(x_2|y_2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

2. Quadratische Funktionen und Gleichungen

$$\text{Funktion: } \overbrace{y = Ax^2 + Bx + C}^{\text{allgemeine Form}} \left\{ \begin{array}{l} \overbrace{y = A \cdot (x - x_s)^2 + y_s}^{\text{Scheitelform}} \rightarrow \text{mit Scheitelpunkt } S(x_s|y_s) \\ \overbrace{y = A \cdot (x - x_1)(x - x_2)}^{\text{Nullstellenform}} \rightarrow \text{mit Nullstellen } N_1(x_1|0), N_2(x_2|0) \end{array} \right.$$

$$\text{Gleichung: } Ax^2 + Bx + C = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A} \quad (A \neq 0)$$

3. Potenzen und Wurzeln

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m} \quad (a > 0)$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

Vorzeichen beim Potenzieren:

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \quad (a > 0; b > 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$(+a)^n = +a^n, \quad n \in \mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

$$(-a)^{2n} = +a^{2n}, \quad n \in \mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$(-a)^{2n-1} = -a^{2n-1}, \quad n \in \mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$$

4. Logarithmen

$$\log(u \cdot v) = \log u + \log v$$

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$$

$$\log\left(\frac{u}{v}\right) = \log u - \log v$$

$$(a > 0, a \neq 1, b > 0)$$

$$\log(u^n) = n \cdot \log u$$

$$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a}$$

5. Wachstumsprozesse, Finanzmathematik

Lineares Wachstum:

$$y = mx + b$$

→ Anwendung einfacher Zins:

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right)$$

K_n = Endkapital

K_0 = Anfangskapital

p = Zinssatz in %

n = Anzahl Zeitabschnitte

Exponentielles Wachstum:

$$y = a \cdot q^n$$

y = Endmenge

mit $q = 1 + \frac{p}{100}$

a = Anfangsmenge

p = Wachstumsrate in %

n = Anzahl Zeitabschnitte

→ Anwendung Zinseszins:

$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

K_n = Endkapital

oder $K_n = K_0 \cdot q^n$

K_0 = Anfangskapital

mit $q = 1 + \frac{p}{100}$

p = Zinssatz in %

n = Anzahl Zeitabschnitte

6. Rentenrechnung, Finanzmathematik

nachschüssige Rente:

$$R_n = r \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$R_0 = \frac{r}{q^n} \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

R_n = Rentenendwert

R_0 = Rentenbarwert

r = Rente

q = Zinsfaktor

n = Anzahl Zeitabschnitte

mit $q = 1 + \frac{p}{100}$

vorschüssige Rente:

$$\overline{R}_n = r \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$\overline{R}_0 = \frac{r \cdot q}{q^n} \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

\overline{R}_n = Rentenendwert

\overline{R}_0 = Rentenbarwert

r = Rente

q = Zinsfaktor

n = Anzahl Zeitabschnitte

mit $q = 1 + \frac{p}{100}$

n : Anzahl Stichprobenwerte

Q₁ : Erstes Quartil

x_i : Stichprobenwerte (wobei i = 1 bis n)

Q₃ : Drittes Quartil

1. Lagemasse

Mittelwert $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$

Median

n ist gerade :

n ist ungerade :

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} \cdot \left[x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right]$$

$$\tilde{x} = x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

Modus

Stichprobenwert, der am häufigsten erhoben wurde.

Quartile
TI-30X-Pro

$$Q_1 = x_{(\text{Index})} + \text{Gewicht} \cdot \left[x_{(\text{Index}+1)} - x_{(\text{Index})} \right]$$

$$Q_3 = x_{(\text{Index})} + \text{Gewicht} \cdot \left[x_{(\text{Index}+1)} - x_{(\text{Index})} \right]$$

wobei

n ist gerade :

n ist ungerade :

Rang für Q₁: 0.25 · n + 0.5

Rang für Q₁: 0.25 · (n + 1)

Rang für Q₃: 0.75 · n + 0.5

Rang für Q₃: 0.75 · (n + 1)

Index: Ganzzahl von Rang

Index: Ganzzahl von Rang

Gewicht: Rang – Index

Gewicht: Rang – Index

2. Streuungsmasse

Spannweite

$$R = x_{(n)} - x_{(1)}$$

Interquartilsabstand

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Standardabweichung

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

3. Lineare Regression

Regressionsgerade

$$\bar{y} = m\bar{x} + b \Leftrightarrow b = \bar{y} - m\bar{x}$$

$$m = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}$$

Korrelationskoeffizient

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\sum x_i y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sqrt{(\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2) \cdot (\sum y_i^2 - n \cdot \bar{y}^2)}}$$

4. Boxplot

Unterer Whisker W_u ist der kleinste Stichprobenwert, für den gilt: $W_u \geq Q_1 - 1.5 \cdot \underbrace{(Q_3 - Q_1)}_{IQR}$

Oberer Whisker W_o ist der grösste Stichprobenwert, für den gilt: $W_o \leq Q_3 + 1.5 \cdot \underbrace{(Q_3 - Q_1)}_{IQR}$