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

Funktion: $\overbrace{y = Ax^2 + Bx + C}^{\text{allgemeine Form}}$

$$\begin{cases} \overbrace{y = A\cdot(x - x_S)^2 + y_S \quad \rightarrow \text{ mit Scheitelpunkt } S(x_S|y_S)}^{\text{Scheitelform}} \\ \overbrace{y = A\cdot(x - x_1)(x - x_2) \rightarrow \text{ mit Nullstellen } N_1(x_1|0), N_2(x_2|0)}^{\text{Nullstellenform}} \end{cases}$$

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

3. Potenzen und Wurzeln

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

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

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

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

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

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

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

Vorzeichen beim Potenzieren:

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

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

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

4. Logarithmen

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

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

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

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

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

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

5. Wachstumsprozesse, Finanzmathematik

Lineares Wachstum: $y = mx + b$

→ Anwendung einfacher Zins: $K_n = K_0 \cdot \left(1 + \dfrac{p \cdot n}{100}\right)$

K_n = Endkapital
K_0 = Anfangskapital
p = Zinssatz in %
n = Anzahl Zeitabschnitte

Exponentielles Wachstum: $y = a \cdot q^n$

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

y = Endmenge
a = Anfangsmenge
p = Wachstumsrate in %
n = Anzahl Zeitabschnitte

→ Anwendung Zinseszins: $K_n = K_0 \cdot \left(1 + \dfrac{p}{100}\right)^n$

oder $K_n = K_0 \cdot q^n$

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

K_n = Endkapital
K_0 = Anfangskapital
p = Zinssatz in %
n = Anzahl Zeitabschnitte

6. Rentenrechnung, Finanzmathematik

nachschüssige Rente:

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

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

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

R_n = Rentenendwert

R_0 = Rentenbarwert

r = Rente

q = Zinsfaktor

n = Anzahl Zeitabschnitte

vorschüssige Rente:

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

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

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

$\overline{R_n}$ = Rentenendwert

$\overline{R_0}$ = Rentenbarwert

r = Rente

q = Zinsfaktor

n = Anzahl Zeitabschnitte

n:	Anzahl Stichprobenwerte	Q_1:	Erstes Quartil
x_i:	Stichprobenwerte (wobei i = 1 bis n)	Q_3:	Drittes Quartil

1. Lagemasse

Mittelwert

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

Median

n ist gerade:

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

n ist ungerade:

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

Modus

Stichprobenwert, der am häufigsten erhoben wurde.

$\underbrace{\text{Quartile}}_{\text{TI-30X-Pro}}$

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

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

wobei

n ist gerade:		**n ist ungerade:**	
Rang für Q_1:	$0.25 \cdot n + 0.5$	Rang für Q_1:	$0.25 \cdot (n+1)$
Rang für Q_3:	$0.75 \cdot n + 0.5$	Rang für Q_3:	$0.75 \cdot (n+1)$
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

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

3. Lineare Regression

Regressionsgerade

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

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

Korrelationskoeffizient

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

4. Boxplot

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

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