

## FORMELSAMMLUNG MATHEMATIK

### ALGEBRA

#### Binomische Formeln

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

#### Potenzen

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a^m \cdot b^m = (ab)^m \quad \frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

#### Wurzeln

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} \quad \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}} \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

#### Logarithmen

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

$$\log_a (u \cdot v) = \log_a u + \log_a v \quad \log_a \left(\frac{u}{v}\right) = \log_a u - \log_a v \quad \log_a (u^v) = v \cdot \log_a u$$

$$\log_a c = \frac{\lg c}{\lg a} = \frac{\ln c}{\ln a}$$

#### Quadratische Gleichungen

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

**Lineare Funktionen**  $y = mx + q$   $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

- **einfacher Zins**  $K_n = K_0 \left( 1 + \frac{p}{100} \cdot n \right)$
- **lineare Abschreibung**  $B_n = B_0 \left( 1 - \frac{p}{100} \cdot n \right)$
- **Kosten- / Gewinnfunktion**  $y = mx + q$  **Erlösfunktion**  $y = mx$

**Quadratische Funktionen**  $y = ax^2 + bx + c$

- **Scheitelpunkt**  $S \left( -\frac{b}{2a} / -\frac{D}{4a} \right)$
- **Scheitelform**  $y = a(x - u)^2 + v$  **Scheitelpunkt**  $S(u/v)$

**Exponentialfunktionen**  $y = b \cdot a^x$

- **Zinseszins**

Endwert	$K_n = K_0 \cdot q^n$	$q = 1 + \frac{p}{100}$
Barwert	$K_0 = \frac{K_n}{q^n}$	
Zinsfaktor	$q = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}}$	
Zinssatz	$p = (q - 1) \cdot 100$	
Laufzeit	$n = \frac{\lg K_n - \lg K_0}{\lg q}$	

- **Geometrisch-degressive Abschreibung** Formeln analog Zinseszins

Buchwert nach n Jahren	$B_n = B_0 \cdot q_a^n$	$q_a = 1 - \frac{p}{100}$
Anschaffungswert	$B_0 = \frac{B_n}{q_a^n}$	
Abschreibungsfaktor	$q_a = \sqrt[n]{\frac{B_n}{B_0}}$	
Abschreibungsprozentsatz	$p = (1 - q_a) \cdot 100$	
Laufzeit	$n = \frac{\lg B_n - \lg B_0}{\lg q_a}$	

## DATENANALYSE

$n$  = Anzahl Stichprobenwerte

$Q_1$  = Erstes Quartil

$x_i$  = Stichprobenwerte (wobei  $i = 1$  bis  $n$ )

$Q_3$  = Drittes Quartil

### Lagemasse

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

- **Median**  **$n$  ist ungerade**

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

- **$n$  ist gerade**

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

### Streuungsmaße

- **Spannweite**

$$R = x_{[n]} - x_{[1]}$$

- **Standardabweichung**

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

- **Interquartilsabstand**

$$IQR = Q_3 - Q_1$$