

## Mathematik – Formelsammlung

### 1. Lineare Funktionen

- Normalform  
 $y = mx + c$   
*Steigung*  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

- Punktsteigungsform  
 $y = m(x - x_p) + y_p$

### 2. Quadratische Gleichungen

- abc-Formel ( $ax^2 + bx + c = 0$ )

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

- pq-Formel ( $x^2 + px + q = 0$ )

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

- Sätze von Vieta

$$x_1 + x_2 = -p = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = q = \frac{c}{a}$$

### 3. Quadratische Funktionen

- Normalform

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

Scheitelpunkt:  $S(x/y)$

$$S\left(\frac{-b}{2a} / c - \frac{b^2}{4a}\right)$$

- Scheitelpunktform (quadratische Ergänzung)

$$y = a(x - x_0)^2 + y_0$$

*Scheitelpunkt:*  $S(x_0/y_0)$

- Nullstellenform (Linearfaktordarstellung)

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

*Nullstellen:*  $N_1(x_1/0); N_2(x_2/0)$

### 4. Potenzen / Wurzeln

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

$$a^m \cdot b^m = (ab)^m$$

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

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

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

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

### 5. Logarithmen

$$\log_a(c) = b \leftrightarrow a^b = c$$

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

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

$$\log_a(u^v) = v \cdot \log_a(u)$$

$$\log_a(c) = \frac{\log_{10}(c)}{\log_{10}(a)}$$

### 6. Zinseszinsrechnung

#### Jährlicher Zinstermin

$p$ : Zinssatz

$q$ : Zinsfaktor

$K_0$ : Anfangskapital

$K_n$ : Endkapital

$n$ : Laufzeit (Jahre)

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

#### Unterjähriger Zinstermin

$m$ : Anzahl Zinsperioden pro Jahr

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

### 7. Renten- und Tilgungsrechnung

Nachschüssig

Vorschüssig

$R_0$ : Barwert Rente / Kredit

$\overline{R}_0$ : Barwert Rente / Kredit

$R_n$ : Endwert Rente / Kredit

$\overline{R}_n$ : Endwert Rente / Kredit

$r$ : Rente / Rate (Annuität)

$\overline{r}$ : Rente / Rate (Annuität)

$$R_n = R_0 \cdot q^n$$

$$\overline{R}_n = \overline{R}_0 \cdot q^n$$

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

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

### 8. Datenanalyse

$n$ : Stichprobenumfang

$N$ : Grundgesamtheit

$x_1, x_2, \dots$ : sortierte Werte

$Q_1$ : erstes / unteres Quartil

$Q_3$ : drittes / oberes Quartil

- Arithmetisches Mittel (Mittelwert):

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

- Standardabweichung:

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

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}}$$

- Quartile:

$$\text{Index des } Q_1 = \frac{n + 1}{4}$$

$$\text{Index des } Q_3 = \frac{3(n + 1)}{4}$$