

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 (Linearfaktorstellung)
 $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
 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
 K_0 : Anfangskapital
 n : Laufzeit (Jahre)

q : Zinsfaktor
 K_n : Endkapital

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

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
 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:

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

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