

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Unterjährlicher 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:

$$Q_1 = \frac{n + 1}{4}$$

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