

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 ($x^2 + px + q = 0$)

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

3 Quadratische Funktionen

- Normalform
 $y = ax^2 + bx + c$
 Scheitelpunkt: $S\left(\frac{-b}{2a} \mid c - \frac{b^2}{4a}\right)$
- Scheitelpunktform
 $y = a(x - x_0)^2 + y_0$
 Scheitelpunkt: $S(x_0/y_0)$
- Nullstellenform
 $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
 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

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

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

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

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

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

6 Zinseszinsrechnung

Jährlicher Zinstermin

p : Zinssatz

K_0 : Anfangskapital

$q = 1 + \frac{p}{100}$: Zinsfaktor

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)

\bar{r} : Rente / Rate (Annuität)

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

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

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

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

8 Datenanalyse

Anzahl Werte: n (Stichprobe) oder N (Grundgesamtheit)

x_1, x_2, \dots : sortierte Werte

Q_1 : erstes / unteres Quartil

Q_3 : drittes / oberes Quartil

- Mittelwert (arithmetisches Mittel)

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

- Standardabweichung

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

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

- Quartile

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

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