

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Unterjähriger Zinstermin

m : Anzahl Zinsperioden

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

7. Rentenrechnung

Nachschüssig

R_0 : Barwert Rente
 R_n : Endwert Rente
 r : Rente

$$R_n = R_0 \cdot q^n = r \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Vorschüssig

\overline{R}_0 : Barwert Rente
 \overline{R}_n : Endwert Rente
 \bar{r} : Rente

$$\overline{R}_n = \overline{R}_0 \cdot q^n = \bar{r} \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

8. Tilgungsformel

Nachschüssig

r : Rate

$$r = K_0 \cdot \frac{q^n \cdot (q - 1)}{q^n - 1}$$

Vorschüssig

\bar{r} : Rate

$$\bar{r} = \overline{K}_0 \cdot \frac{q^{n-1} \cdot (q - 1)}{q^n - 1}$$

9. Datenanalyse

- Arithmetisches Mittel (Mittelwert):

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot (x_1 + x_2 + \dots + x_i + \dots + x_n)$$

Bei Klassenbildung:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot (n_1 \cdot m_1 + n_2 \cdot m_2 + \dots + n_r \cdot m_r)$$

- Standardabweichung:

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

Bei Klassenbildung:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot [n_1(m_1 - \bar{x})^2 + \dots + n_r(m_r - \bar{x})^2]}$$

Bei vollständig bekannter Grundgesamtheit vom Umfang N :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot [(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2]}$$