

Noah's Zettel

Arithmetik, Termrechnen und Funktionen

1. Multiplikation von Summen

Distributivgesetz : $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$ und $(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$

Ausklammern: $ab + ac = a \cdot (b + c)$

2. Quadratische Gleichungen : $ax^2 + bx + c = 0$

Sonderfälle :

$$ax^2 + c = 0 \Leftrightarrow x^2 = -\frac{c}{a}$$

und

$$ax^2 + bx = 0 \Leftrightarrow x \cdot (ax + b) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee ax + b = 0$$

Diskriminante: $D = b^2 - 4ac$

$D < 0$	$D = 0$	$D > 0$
keine Lösung	$x = -\frac{b}{2a}$	$x = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} \vee x = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$

4. Binomische Formeln

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

5. Funktionen : $f : x \rightarrow y = f(x)$

Definitionsmenge : D

$$\text{Graph } G : G = \left\{ P(x | y = f(x) \mid x \in D) \right\}$$

Punktetest: $P(x_p | y_p) \in G \Leftrightarrow f(x_p) = y_p$

6. Lineare Funktionen : $f: x \rightarrow y = mx + t$

m ist der Steigungsfaktor

t ist der y-Abschnitt

7. Quadratische Funktionen : $f: x \rightarrow y = ax^2 + bx + c$

Scheitelform : $f: x \rightarrow y = a \cdot (x - s)^2 + t$

Scheitel: $S(s | t)$

Nullstellen: $ax^2 + bx + c = 0$

8. Wurzeln und Potenzen

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ und $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ sowie $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ mit $a, b \geq 0$ bzw. > 0

$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ speziell $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$ und $a^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{a^p} = \left(\sqrt[q]{a}\right)^p$ sowie $a^{-\frac{p}{q}} = \frac{1}{a^{\frac{p}{q}}}$, $a, p, q > 0$

$a^r \cdot a^s = a^{r+s}$ $\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$ $(a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r$ $\left(\frac{a}{b}\right)^r = \frac{a^r}{b^r}$ $(a^r)^s = a^{rs}$

9. Angewandte Mathematik

$1\% = \frac{1}{100}$ und $p\% = \frac{W}{G}$ sowie $W = p\% \text{ von } G = (G : 100) \cdot p$

Geometrie

1. Symmetrie

Achsen- und Punktsymmetrie

2. Dreieck

Flächeninhalt : $A = \frac{1}{2} g \cdot h$

Innenwinkelsumme: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

	Mittelsenkrechte	Winkelhalbierende	Seitenhalbierende	Höhen
Schnittpunkt	Umkreismittelp.	Inkreismittelpunkt	Schwerpunkt	Höhenschnittp.

3. Vierecke

		Quadrat (a-p)		
	Raute (a-p)		Rechteck (a-p)	
Drachenviereck (a)		Parallelogramm (p)		gl. Trapez (a)
	sch. Drachen		Trapez	
		allg. Viereck		

4. Kreis

Umfang : $U = 2\pi \cdot r$

Flächeninhalt : $A = \pi \cdot r^2$

5. Wichtige Lehrsätze

Satz vom gleichschenkligen Dreieck

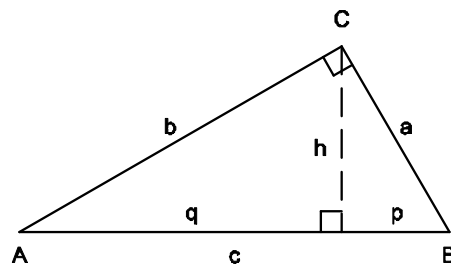
Ein Dreieck hat genau dann zwei gleich lange Seiten, wenn die diesen Seiten gegenüberliegenden Winkel gleich groß sind.

Satz vom gleichseitigen Dreieck

Ein Dreieck ist genau dann gleichseitig, wenn jeder Innenwinkel 60° misst.

Satz des Thales :

Ein Dreieck ABC hat genau dann bei C einen rechten Winkel, wenn C auf einem Kreis mit [AB] als Durchmesser liegt. Dieser Kreis heißt **Thaleskreis**.



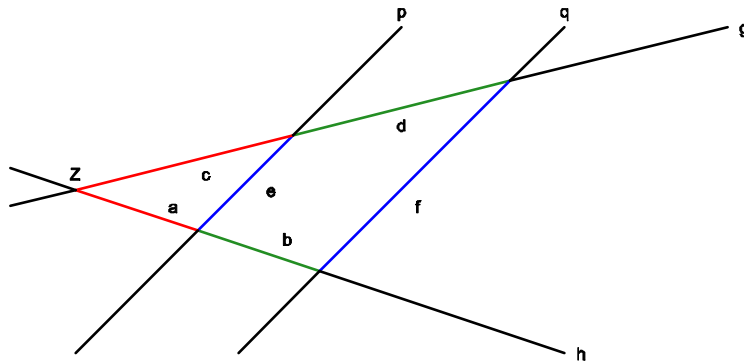
Die Satzgruppe des Pythagoras

Im rechtwinkligen Dreieck ist

$$\boxed{h^2 = p \cdot q} \text{ und } \boxed{a^2 = c \cdot p} \text{ bzw. } \boxed{b^2 = c \cdot q} \text{ sowie } \boxed{a^2 + b^2 = c^2}$$

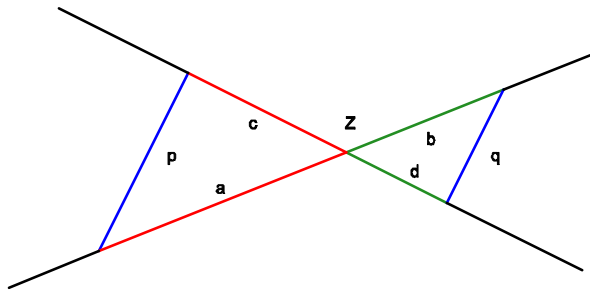
6. Strahlensatz

V-Figur



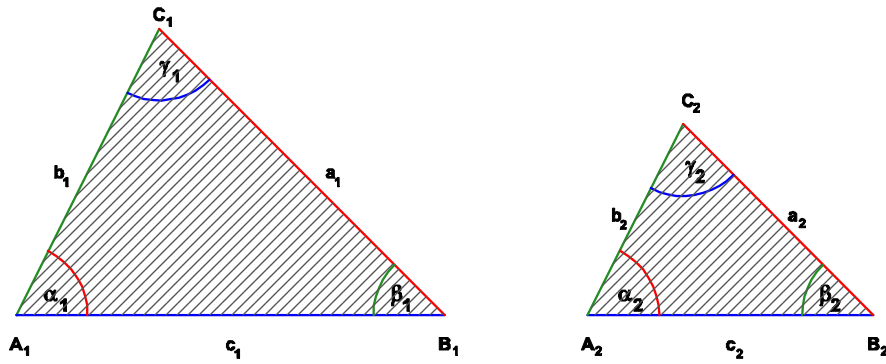
$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}} \text{ und } \boxed{\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}} \text{ usw. und } \boxed{\frac{e}{f} = \frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}}$$

X-Figur



$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}} \text{ und } \boxed{\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d}} \text{ usw. und } \boxed{\frac{p}{q} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}}$$

7. Ähnlichkeit



$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{b_2}{b_1} = \frac{c_2}{c_1} \quad \text{und} \quad \alpha_2 = \alpha_1 \quad \beta_2 = \beta_1 \quad \gamma_2 = \gamma_1$$

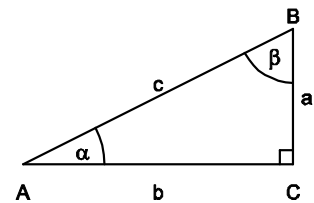
8. Trigonometrie

Im rechtwinkligen Dreieck gilt

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{b}$$



9. Raumgeometrie

Gerade - Gerade	Schnittpunkt	parallel	windschief
Gerade - Ebene	Schnittpunkt	parallel	---
Ebene - Ebene	Schnittgerade	parallel	---

Körper	Grundfläche	Mantel	Volumen
Prisma	G	M = U · h	V = G · h
Zylinder	G = π · r ²	M = 2πr · h	V = πr ² · h
Pyramide	G	M	V = $\frac{1}{3}$ G · h