

Formelsammlung zur Mathematik

Erstellt von Jessica D., Lidia T. und Natalie M.

Geometrie:

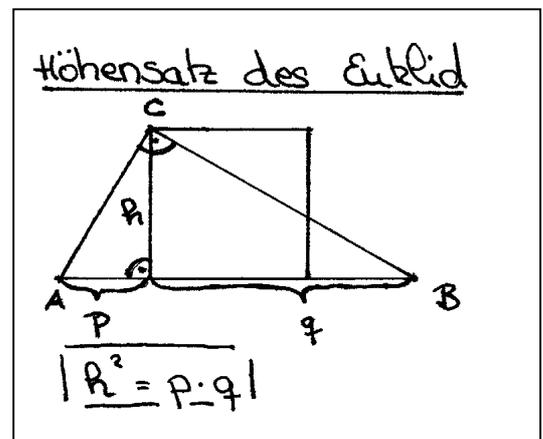
1) Formeln für den Flächeninhalt (A) und den Umfang (U) von...

	A	U
einem Rechteck	$a \cdot b$	$2a + 2b$
einem Quadrat	a^2	$4 \cdot a$
einem Parallelogramm	$a \cdot h_a$	$2a + 2b$
einem Trapez	$\frac{(a+c) \cdot h}{2}$	$a+b+c+d$
einem Dreieck	$\frac{a \cdot h_a}{2}$	$a+b+c$

- Volumen = Länge x Breite x Höhe

2)

	Längenmaße	Flächenmaße	
	1 km	1 km ²	
	(1 Hektometer)	1 ha	
↑ · 10	(1 Dekameter)	1 a	· 100 ↑
	1 m (Meter)	1 m ²	
	1 dm (Dezimeter)	1 dm ²	
	1 cm (Zentimeter)	1 cm ²	
	1 mm (Millimeter)	1 mm ²	



3) Der Satz des Pythagoras:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

1 dimensional : $a^2 = b^2$

2 dim. : $a^2 + b^2 = c^2$

3 dim. : $a^2 + b^2 + c^2 = d^2$

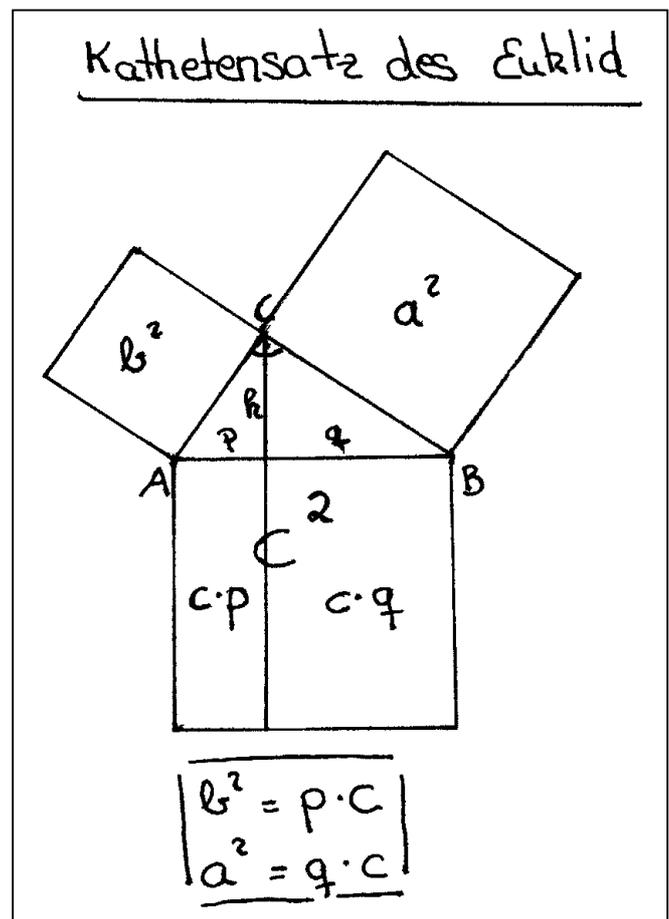
4) Der Kathetensatz des Euklid:

$$a^2 = c \cdot q$$

$$b^2 = c \cdot p$$

5) Der Höhensatz des Euklid:

$$h^2 = p \cdot q$$



6) Zentrische Streckung:

- Strahlensätze:

Verhältnis von verschiedenen Streckenlängen von Strecken auf...

1.) ...zwei Strahlen sind gleich

(S darf vorkommen)

$$1) \frac{\overline{C'S}}{\overline{CS}} = \frac{\overline{A'S}}{\overline{AS}}$$

Bsp.:

$$2) \frac{\overline{C'C''}}{\overline{CC'}} = \frac{\overline{A'A''}}{\overline{AA'}}$$

2.) ...einem Strahl und einer Parallele sind gleich (S muss vorkommen!)

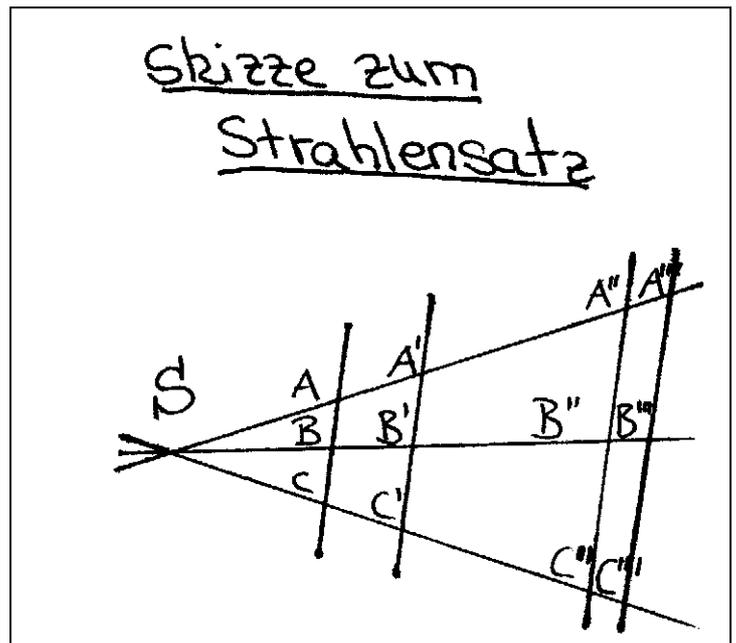
$$\text{Bsp.: } \frac{\overline{A'B'}}{\overline{SB'}} = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{SB''}}$$

3.) ...zwei Parallelen sind gleich

(S darf nicht vorkommen)

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{A'C'}}{\overline{A'D'}}$$

$$\text{Bsp.: } \frac{\overline{A'B'}}{\overline{C'D'}} = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{C''D''}}$$



ALGEBRA :

1) Lineare Gleichungssysteme:

Gauß-Verfahren:

$$x + y + z = 6 \quad (1)$$

$$-x + 2y - 3z = -7 \quad (2)$$

$$-x - 4y + 2z = -3 \quad (3)$$

$$x + y + z = 6 \quad (1)$$

$$3y - 2z = -1 \quad (4) \quad | \quad (1)+(2)$$

$$-3y + 3z = 3 \quad (5) \quad | \quad (1)+(3)$$

$$x + y + z = 6 \quad (1)$$

$$3y - 2z = -1 \quad (4)$$

$$z = 2 \quad | \quad (4)+(5)$$

$$z = 2$$

$$y = 1 \quad \text{Lösung : } (3; 1; 2)$$

$$x = 3$$

2) Der Satz von Vieta

$$x_1 \times x_2 = q$$

$$x_1 + x_2 = -p$$

3) Die p-q-Formel

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

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

4) RECHNEN MIT WURZELN !

a)

- Addieren und Subtrahieren von Wurzeln:

$$1\sqrt{a} + 2\sqrt{a} = 3\sqrt{a}$$

$$3\sqrt{a} - 2\sqrt{a} = 1\sqrt{a}$$

- Multiplizieren und Dividieren von Wurzeln:

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = \sqrt{a^2} = |a|$$

- Zahlen in Wurzeln verwandeln:

$$2 \cdot \sqrt{5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{20}$$

- Teilweise Wurzel ziehen:

$$\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = 2 \cdot \sqrt{5}$$

- Rationalmachen des Nenners:

$$\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \cdot \sqrt{5}}{5}$$

b) Merksätze für Rechnungen mit Wurzeln:

- 1) Nur bei Multiplikation und Division ist teilweise Wurzelziehen erlaubt!

Bsp. $\sqrt{9 \cdot 7} = 3 \cdot \sqrt{7}$

Bei Addition und Subtraktion ist dies nicht möglich.

- 2) Beim Lösen von Gleichungen in denen Wurzeln vorkommen, MUSS man die Probe machen!

- 3) Eine Quadratwurzel ist nie negativ

Bsp.: $\sqrt{a^2} = |a|$

5) Definition einer Potenz :

$$\text{Potenz} = 2^3$$

$$\text{Basis} \rightarrow 2^{3 \leftarrow \text{Exponent}}$$

$$a^1 = a$$

$$a^2 = a \cdot a$$

$$a^0 = 1$$

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

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-2} = \left(\frac{b}{a}\right)^2$$

$$a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$$

$$a^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{a}$$

$$a^{\frac{2}{4}} = \sqrt[4]{a^2}$$

6) Übereinstimmend in Basis (B) oder Exponent (E)

	-	B	E	B u. E
Addieren	-	-	-	$x \cdot a^b + y \cdot a^b = (x + y) \cdot a^b$
Subtrahieren	-	-	-	$x \cdot a^b - y \cdot a^b = (x - y) \cdot a^b$
Multiplizieren	-	$a^b \cdot a^c = a^{b+c}$	$a^b \cdot c^b = (a \cdot c)^b$	$a^b \cdot a^b = a^{b+b} = a^{2b}$ $= (a \cdot a)^b = (a^2)^b$
Dividieren	-	$\frac{a^b}{a^c} = a^{(b-c)}$	$\frac{a^b}{c^b} = \left(\frac{a}{c}\right)^b$	$\frac{a^b}{a^b} = 1$
Potenzieren	$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$			

7) Parabeln:

$$y = ax^2 + bx + c$$

a = FORM

b = RECHTS/LINKS (auch Höhe)

c = OBEN/UNTEN