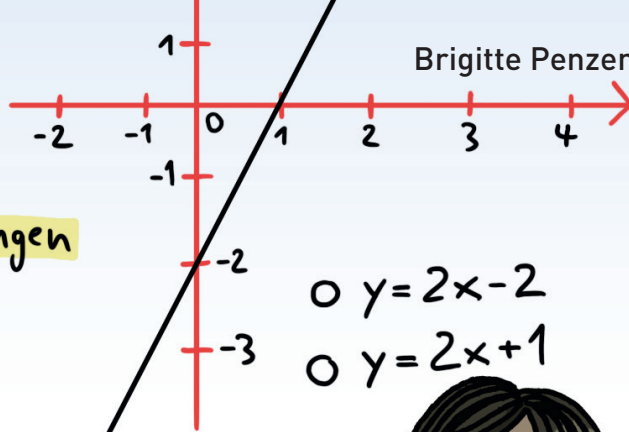


Kreuze richtige  
Funktionsgleichungen  
an.



E-BOOK



# Mathetraining in 3 Kompetenzstufen – 9./10. Klasse

Band 2: Geometrie, Lineare Funktionen und  
Gleichungen, Quadratische Funktionen und Gleichungen,  
Stochastik

**Brigitte Penzenstadler**

# **Mathetraining in 3 Kompetenzstufen**

**Band 2: Geometrie,  
Lineare Funktionen und Gleichungen,  
Quadratische Funktionen und Gleichungen,  
Stochastik**

**9./10. Klasse**

## **Die Autorin:**

**Brigitte Penzenstadler** studierte Lehramt an der Universität Passau und unterrichtet an einer Mittelschule.

© 2015 Persen Verlag, Hamburg  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Sind Internetadressen in diesem Werk angegeben, wurden diese vom Verlag sorgfältig geprüft. Da wir auf die externen Seiten weder inhaltliche noch gestalterische Einflussmöglichkeiten haben, können wir nicht garantieren, dass die Inhalte zu einem späteren Zeitpunkt noch dieselben sind wie zum Zeitpunkt der Drucklegung. Der Persen Verlag übernimmt deshalb keine Gewähr für die Aktualität und den Inhalt dieser Internetseiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind, und schließt jegliche Haftung aus.

Titelgrafik: Oliver Wetterauer, Stuttgart  
Abbildung: Seite 24: Mühle © Elisabeth Lottermooser

Satz: Graph & Glyphe

ISBN 978-3-403-53480-8

[www.persen.de](http://www.persen.de)

Vorwort .....	4	<b>Kompetenzstufe C</b>	Einfache Gleichungen lösen .....	50
<b>I Geometrie</b>			Gleichungen mit Brüchen lösen .....	51
<b>Kompetenzstufe A</b>			Textgleichungen lösen .....	52
Satz des Pythagoras .....	5		Lineare Funktionen .....	53
Satz des Pythagoras in Anwendung .....	6		Funktionsgleichungen ermitteln .....	54
Volumen von Kegeln berechnen .....	7		Gleichungssysteme rechnerisch lösen .....	55
Oberflächen von Kegeln berechnen .....	8	<b>III Quadratische Funktionen und Gleichungen</b>		
Volumen von Pyramiden berechnen .....	9	<b>Kompetenzstufe A</b>	Binomische Formeln .....	56
Oberflächen von Pyramiden berechnen .....	10		Normalparabel .....	57
Volumen von Kugeln berechnen .....	11		Scheitelpunkte von Normalparabeln bestimmen .....	58
Oberflächen von Kugeln berechnen .....	12		Quadratische Gleichungen lösen .....	59
Zentrische Streckung .....	13		Funktionsgleichungen von Parabeln ermitteln .....	60
Strahlensätze anwenden .....	14		Schnittpunkte von Funktionen bestimmen .....	61
Katheten- und Höhensatz .....	15	<b>Kompetenzstufe B</b>	Binomische Formeln .....	62
<b>Kompetenzstufe B</b>			Normalparabel .....	63
Satz des Pythagoras .....	16		Scheitelpunkte von Normalparabeln bestimmen .....	64
Satz des Pythagoras in Anwendung .....	17		Quadratische Gleichungen lösen .....	65
Volumen von Kegeln berechnen .....	18		Funktionsgleichungen von Parabeln ermitteln .....	66
Oberflächen von Kegeln berechnen .....	19		Schnittpunkte von Funktionen bestimmen .....	67
Volumen von Pyramiden berechnen .....	20	<b>Kompetenzstufe C</b>	Binomische Formeln .....	68
Oberflächen von Pyramiden berechnen .....	21		Normalparabel .....	69
Volumen von Kugeln berechnen .....	22		Scheitelpunkte von Normalparabeln bestimmen .....	70
Oberfläche von Kugeln berechnen .....	23		Quadratische Gleichungen lösen .....	71
Zentrische Streckung .....	24		Funktionsgleichungen von Parabeln ermitteln .....	72
Strahlensätze anwenden .....	25		Schnittpunkte von Funktionen bestimmen .....	73
Katheten- und Höhensatz .....	26	<b>IV Beschreibende Statistik und Wahrscheinlichkeit</b>		
<b>Kompetenzstufe C</b>		<b>Kompetenzstufe A</b>	Statistische Begriffe .....	74
Satz des Pythagoras .....	27		Wahrscheinlichkeit/Zufallsversuche .....	75
Satz des Pythagoras in Anwendung .....	28		Permutationen und Fakultät .....	76
Volumen von Kegeln berechnen .....	29		Auswahl mit und ohne Reihenfolge .....	77
Oberflächen von Kegeln berechnen .....	30		Kombinationen .....	78
Volumen von Pyramiden berechnen .....	31	<b>Kompetenzstufe B</b>	Statistische Begriffe .....	79
Oberflächen von Pyramiden berechnen .....	32		Wahrscheinlichkeit/Zufallsversuche .....	80
Volumen von Kugeln berechnen .....	33		Permutationen und Fakultät .....	81
Oberflächen von Kugeln berechnen .....	34		Auswahl mit und ohne Reihenfolge .....	82
Zentrische Streckung .....	35		Kombinationen .....	83
Strahlensätze anwenden .....	36	<b>Kompetenzstufe C</b>	Statistische Begriffe .....	84
Katheten- und Höhensatz .....	37		Wahrscheinlichkeit/Zufallsversuche .....	85
<b>II Gleichungen und lineare Funktionen</b>			Permutationen und Fakultät .....	86
<b>Kompetenzstufe A</b>			Auswahl mit und ohne Reihenfolge .....	87
Einfache Gleichungen lösen .....	38		Kombinationen .....	88
Gleichungen mit Brüchen lösen .....	39	<b>Lösungen</b>		89
Textgleichungen lösen .....	40			
Lineare Funktionen .....	41			
Funktionsgleichungen ermitteln .....	42			
Gleichungssysteme rechnerisch lösen .....	43			
<b>Kompetenzstufe B</b>				
Einfache Gleichungen lösen .....	44			
Gleichungen mit Brüchen lösen .....	45			
Textgleichungen lösen .....	46			
Lineare Funktionen .....	47			
Funktionsgleichungen ermitteln .....	48			
Gleichungssysteme rechnerisch lösen .....	49			

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

sicher rechnen zu können, gehört zu den elementaren Fähigkeiten und bildet eine wichtige Basis für den schulischen sowie beruflichen Erfolg. Durch regelmäßiges, planmäßiges Training werden mathematische Fertigkeiten sukzessiv und nachhaltig gefestigt.

Im vorliegenden Werk finden Sie Aufgaben, hauptsächlich als Vorbereitung für die Abschlussprüfungen der 9. und 10. Jahrgangsstufe, in drei verschiedenen Schwierigkeitsstufen, die der Heterogenität der Schülerinnen und Schüler Rechnung tragen und diese entsprechend ihrer bereits vorhandenen Kompetenzen fördern.

Im **grundlegenden Niveau** (Kompetenzstufe A) steht durch kleinschrittiges Vorgehen und abwechslungsreiche Übungsaufgaben die Vermittlung von Basiskompetenzen im Vordergrund. Dadurch erhalten auch Leistungsschwächere die Möglichkeit, bessere Ergebnisse zu erzielen.

Schülerinnen und Schüler, die grundlegende Aufgaben bereits eigenständig lösen können, finden im **qualifizierenden Niveau** (Kompetenzstufe B) eine Vielzahl von motivierenden Anregungen. Die Aufgaben eignen sich auch hervorragend für die Vorbereitung auf die Abschlussprüfungen.

Das **weiterführende Niveau** (Kompetenzstufe C) dagegen bietet Leistungsstarken die Gelegenheit, ihre Kompetenzen weiterhin zu festigen und zu vertiefen.

Auf diese Weise werden die Stärken Ihrer Schülerinnen und Schüler entwickelt bzw. deren Schwächen reduziert.

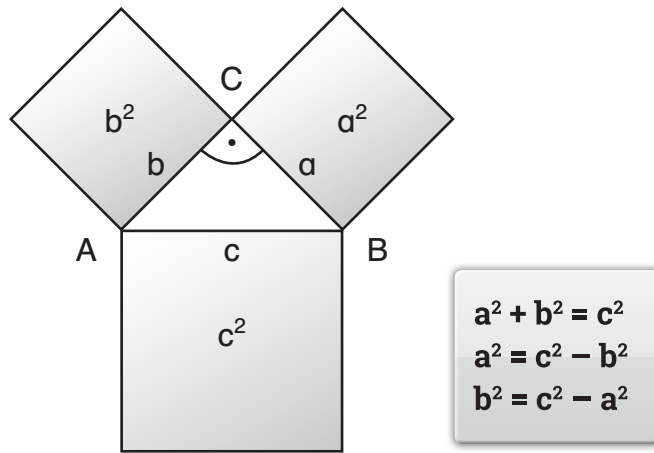
Die zahlreichen differenzierten Übungsaufgaben, die sämtliche wichtigen Bereiche der Mathematik in der 9. und 10. Jahrgangsstufe abdecken, tragen dazu bei, die mathematischen Fertigkeiten zu optimieren. Durch die wechselnden Aufgabenformen und durch die Möglichkeit der Selbstkontrolle ist eine gezielte Förderung – auch im Klassenverband – ohne Mehraufwand von Seiten der Lehrkraft möglich. Die direkt einsetzbaren, lehrwerksunabhängigen Kopiervorlagen aktivieren das Vorwissen, verbessern die mathematischen Kompetenzen und können weitgehend ohne unmittelbare Hilfe bearbeitet werden. Außerdem wird Wert auf den Spaß am Umgang mit der Mathematik gelegt und somit die Lernbereitschaft gefördert. Die ausführlichen Lösungsblätter direkt im Anschluss an die Aufgaben unterstützen Sie bei der täglichen Unterrichtsvorbereitung.

Ich hoffe, mithilfe des vorliegenden Buches, die mathematischen Kompetenzen Ihrer Schülerinnen und Schüler auch im Hinblick auf die Abschlussprüfungen zu trainieren und Sie zu weiteren Ideen anzuregen.

Viel Spaß und Erfolg beim Ausprobieren.

Brigitte Penzenstadler

# Satz des Pythagoras



Berechne die fehlenden Flächeninhalte.

	$a^2$	$b^2$	$c^2$
①	9 cm <sup>2</sup>	16 cm <sup>2</sup>	
②	4 cm <sup>2</sup>	30,25 cm <sup>2</sup>	
③	25 cm <sup>2</sup>		64 cm <sup>2</sup>
④		20,25 cm <sup>2</sup>	36 cm <sup>2</sup>
⑤	12,25 cm <sup>2</sup>		49 cm <sup>2</sup>

- ① .....
- ② .....
- ③ .....
- ④ .....
- ⑤ .....

.....  
**Lösungen:**                      36,75                      25                      15,75                      39                      34,25                      .....



# Volumen von Kegeln berechnen

**MERKE:** Ein Kegel und ein Zylinder haben die gleiche Grundfläche und die gleiche Höhe. Um den Zylinder zu füllen, benötigt man dreimal den Rauminhalt des Kegels. Also ist das Volumen eines Kegels ein Drittel so groß wie das Volumen des Zylinders.

Berechne das Volumen der Kegel. Runde, falls nötig, das Ergebnis auf 2 Dezimalstellen.  $\pi = 3,14$

	Radius (r)	Körperhöhe des Kegels ( $h_K$ )
①	2 cm	3 cm
②	3 cm	5 cm
③	5 cm	7 cm
④	7 cm	10 cm
⑤	4 cm	6 cm
⑥	6 cm	9 cm

① .....  
 .....  
 .....

② .....  
 .....  
 .....

③ .....  
 .....  
 .....

④ .....  
 .....  
 .....

⑤ .....  
 .....  
 .....

⑥ .....  
 .....  
 .....

**Lösungen:**      183,17      12,56      512,87      339,12      47,1      100,48



# Oberflächen von Kegeln berechnen

$$O = G + M$$

$$O = r^2 \cdot \pi + r \cdot \pi \cdot s$$

Berechne die Oberfläche der Kegel. Rechne mit  $\pi = 3,14$ .

	Radius (r)	Mantellinie (s)
①	2 cm	3 cm
②	4 cm	5 cm
③	5 cm	8 cm
④	7 cm	6 cm
⑤	3 cm	4 cm
⑥	6 cm	5 cm

① .....  
 .....  
 .....  
 .....

② .....  
 .....  
 .....  
 .....

③ .....  
 .....  
 .....  
 .....

④ .....  
 .....  
 .....  
 .....

⑤ .....  
 .....  
 .....  
 .....

⑥ .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Lösungen:**      204,10      65,94      113,04      207,24      285,74      31,40

# Volumen von Pyramiden berechnen

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$$

$$V_{\text{quadratische Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot a \cdot h_K$$

$$V_{\text{rechteckige Pyramide}} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot b \cdot h_K$$

① Berechne das Volumen der quadratischen Pyramiden.

	Seite a	Körperhöhe $h_K$
a)	3 cm	4 cm
b)	5 cm	6 cm
c)	2 cm	3 cm

a) .....

.....

.....

.....

b) .....

.....

.....

.....

c) .....

.....

.....

.....

① Berechne das Volumen der rechteckigen Pyramiden.

	Seite a	Seite b	Körperhöhe $h_K$
a)	2 cm	3 cm	4 cm
b)	5 cm	2 cm	3 cm
c)	4 cm	3 cm	6 cm

a) .....

.....

.....

.....

b) .....

.....

.....

.....

c) .....

.....

.....

.....

**Lösungen:**                      4                      8                      10                      12                      24                      50

# Oberflächen von Pyramiden berechnen

$$O = G + M$$

$$O_{\text{quadratische Pyramide}} = a \cdot a + \left(\frac{a \cdot h_s}{2}\right) \cdot 4$$

$$O_{\text{rechteckige Pyramide}} = a \cdot b + \left(\frac{a \cdot h_a}{2}\right) \cdot 2 + \left(\frac{b \cdot h_b}{2}\right) \cdot 2$$

- ① Berechne die Oberfläche der quadratischen Pyramide mit  $a = 10 \text{ cm}$  und  $h_s = 8,5 \text{ cm}$ . Zeichne das Netz und beschrifte es.

.....

.....

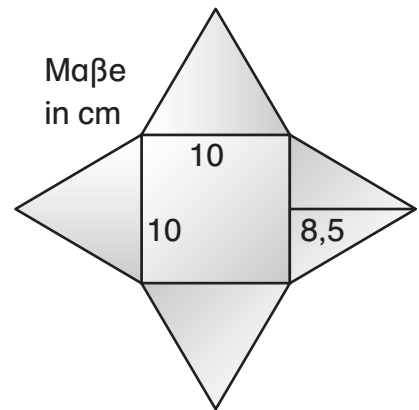
.....

.....

.....

.....

.....

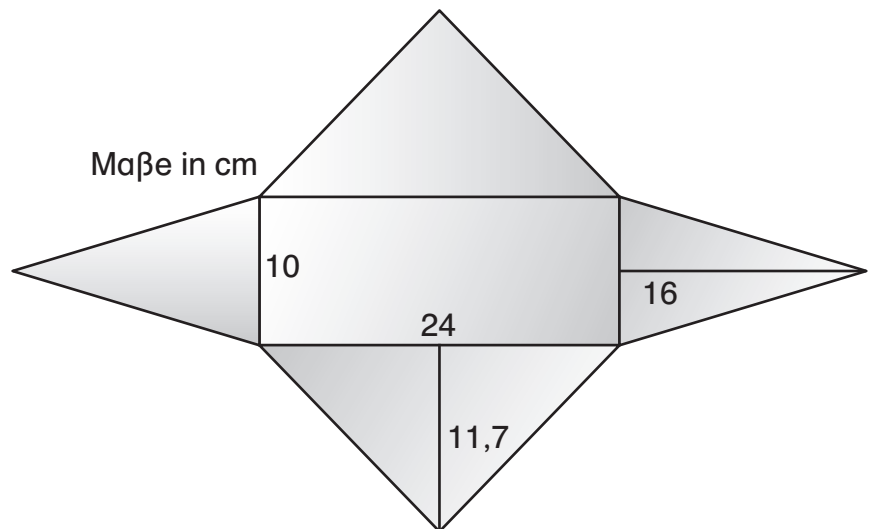


- ② Eine rechteckige Pyramide ist 24 cm lang und 10 cm breit. Die Höhe der Seitenfläche  $h_a$  ist 11,7 cm und die der Seitenfläche  $h_b$  ist 16 cm. Welche Oberfläche hat die Pyramide? Berechne sie. Zeichne das Netz und beschrifte es.

.....

.....

.....



**Lösungen:** 680,80 270

# Volumen von Kugeln berechnen

$$V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$$

$$V = \frac{1}{6} \cdot d^3 \cdot \pi$$

Berechne die fehlenden Größen. Runde die Ergebnisse auf 2 Dezimalstellen.

	Radius (r)	Durchmesser (d)	Volumen (V)
①	3 cm		
②		4 cm	
③	6 cm		
④		5 cm	
⑤		8 cm	
⑥	9 cm		

① .....  
 .....  
 .....  
 .....

② .....  
 .....  
 .....  
 .....

③ .....  
 .....  
 .....  
 .....

④ .....  
 .....  
 .....  
 .....

⑤ .....  
 .....  
 .....  
 .....

⑥ .....  
 .....  
 .....  
 .....

**Lösungen: 3052,08 2 904,32 2,5 33,49 267,95 12 65,42 18 113,04 4 6**

# Oberflächen von Kugeln berechnen

$$O = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$O = \pi \cdot d^2$$

Berechne die Oberfläche folgender Kugeln.

- ①  $r = 2 \text{ cm}$
- ②  $d = 7 \text{ cm}$
- ③  $d = 8 \text{ cm}$
- ④  $r = 1 \text{ cm}$
- ⑤  $r = 3 \text{ cm}$
- ⑥  $d = 1 \text{ cm}$
- ⑦  $r = 2,5 \text{ cm}$
- ⑧  $r = 5 \text{ cm}$

① .....  
 .....  
 .....

② .....  
 .....  
 .....

③ .....  
 .....  
 .....

④ .....  
 .....  
 .....

⑤ .....  
 .....  
 .....

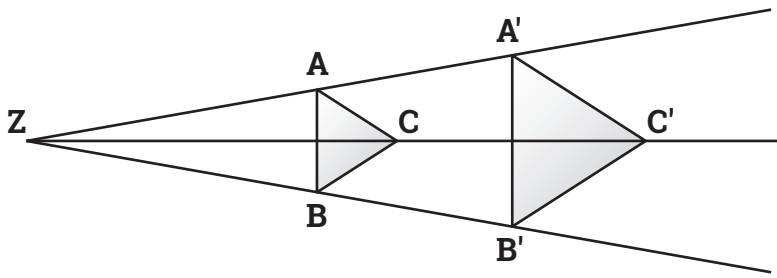
⑥ .....  
 .....  
 .....

⑦ .....  
 .....  
 .....

⑧ .....  
 .....  
 .....

<b>Lösungen:</b>	<b>200,96</b>	<b>3,14</b>	<b>50,24</b>	<b>314</b>
	<b>113,04</b>	<b>153,86</b>	<b>78,5</b>	<b>12,56</b>

# Zentrische Streckung



$$\overline{AB} \parallel \overline{A'B'}$$

$$\alpha = \alpha'$$

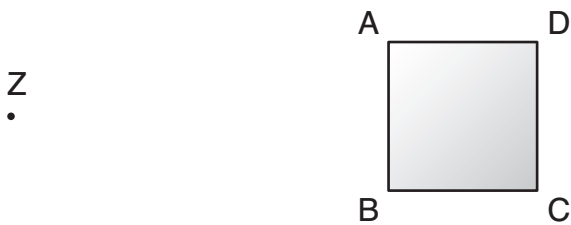
$$|k| = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{4}{2} = 2$$

$|k| > 1$  Vergrößerung

$|k| < 1$  Verkleinerung

Führe eine zentrische Streckung vom Zentrum Z mit dem jeweiligen Streckungsfaktor k durch.

①  $k = 2$



②  $k = 3$



③  $k = \frac{1}{2}$

