



Grundwissen Pythagoras und Trigonometrie

9./10. Klasse

© 2012 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 eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind 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. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

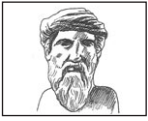
Illustrationen: Marion El-Khalafawi
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN 978-3-403-1674-0

www.persen.de

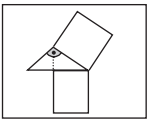
Inhaltsverzeichnis

Grundwissen Pythagoras und Trigonometrie



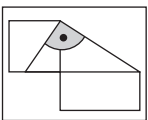
Satzgruppe des Pythagoras Satz des Pythagoras

- 1 Wichtige Begrifflichkeiten am Dreieck
- 2 Rechtwinklige Dreiecke konstruieren
- 3 Satz des Pythagoras entdecken 1
- 4 Satz des Pythagoras entdecken 2
- 5 Satz des Pythagoras entdecken 3
- 6 Satz des Pythagoras entdecken 4
- 7 Hypotenusenlängen berechnen 1
- 8 Hypotenusenlängen berechnen 2
- 9 Kathetenlängen berechnen 1
- 10 Kathetenlängen berechnen 2
- 11 Hypotenusen und Katheten berechnen 1
- 12 Hypotenusen und Katheten berechnen 2
- 13 Umkehrung des Satzes von Pythagoras
- 14 Anwendung des Satzes von Pythagoras bei Figuren und Körpern 1
- 15 Anwendung des Satzes von Pythagoras bei Figuren und Körpern 2
- 16 Lernzielkontrolle 1
- 17 Lernzielkontrolle 2



Kathetensatz

- 18 Wichtige Begrifflichkeiten
- 19 Kathetensatz entdecken 1
- 20 Kathetensatz entdecken 2
- 21 Kathetensatz zeichnen
- 22 Berechnungen mit dem Kathetensatz 1
- 23 Berechnungen mit dem Kathetensatz 2



Höhensatz

- 24 Höhensatz entdecken 1
- 25 Höhensatz entdecken 2
- 26 Höhensatz zeichnen
- 27 Berechnungen mit dem Höhensatz 1
- 28 Berechnungen mit dem Höhensatz 2



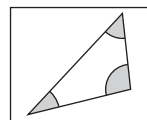
Vermischte Übungen zur Satzgruppe des Pythagoras

- 29 Lernzielkontrolle 1
- 30 Lernzielkontrolle 2



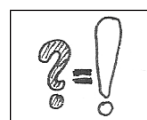
Trigonometrie Rechtwinklige Dreiecke

- 31 Wichtige Begrifflichkeiten
- 32 Einführung von Sinus
- 33 Mit Sinus Seitenlängen berechnen 1
- 34 Mit Sinus Seitenlängen berechnen 2
- 35 Mit Sinus Winkelgrößen berechnen
- 36 Einführung Kosinus
- 37 Mit Kosinus Seitenlängen berechnen
- 38 Mit Kosinus Winkelgrößen berechnen
- 39 Einführung Tangens
- 40 Mit Tangens Seitenlängen berechnen
- 41 Mit Tangens Winkelgrößen berechnen
- 42 Vermischte Übungen
- 43 Lernzielkontrolle 1
- 44 Lernzielkontrolle 2



Allgemeine Dreiecke

- 45 Herleitung des Sinussatzes
- 46 Berechnungen mit dem Sinussatz
- 47 Herleitung des Kosinussatzes
- 48 Berechnungen mit dem Kosinussatz
- 49 Lernzielkontrolle 1
- 50 Lernzielkontrolle 2



S. 51 bis 68 Lösungen

Anforderungsniveau der Aufgaben:

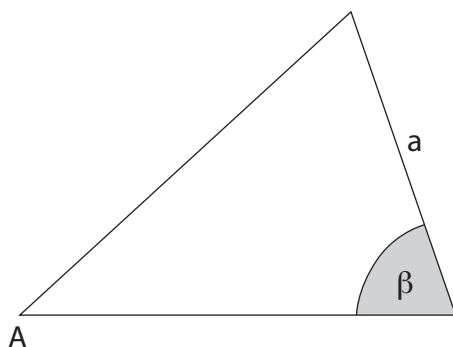
(R) steht für den Bereich „Reproduzieren“

(V) steht für den Bereich „Zusammenhänge herstellen“



Aufgabe 1 (R)

Beschrifte die fehlenden Seiten, Eckpunkte und Winkel im Dreieck.



INFO

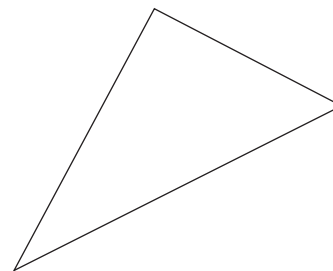
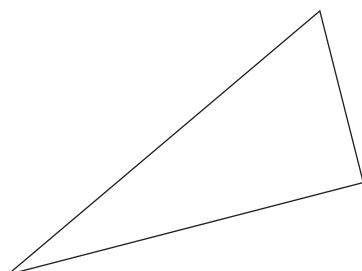
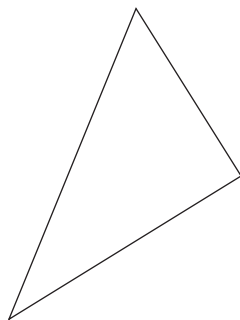
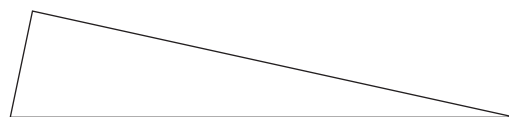
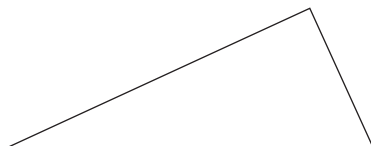
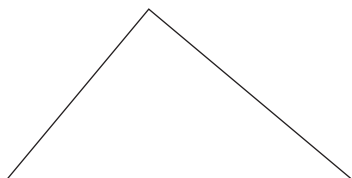
Bezeichnungen im rechtwinkligen Dreieck

Die Seite, die dem rechten Winkel gegenüberliegt, heißt **Hypotenuse**.

Die beiden anderen Seiten heißen **Katheten**.

Aufgabe 2 (R)

Zeichne die Hypotenusenseite rot und die beiden Kathetenseiten grün ein.



Aufgabe 3 (R)

Unterstreiche den Buchstaben, der die Hypotenuse darstellt.

a) a, b, c, $\gamma = 90^\circ$

b) a, b, c, $\beta = 90^\circ$

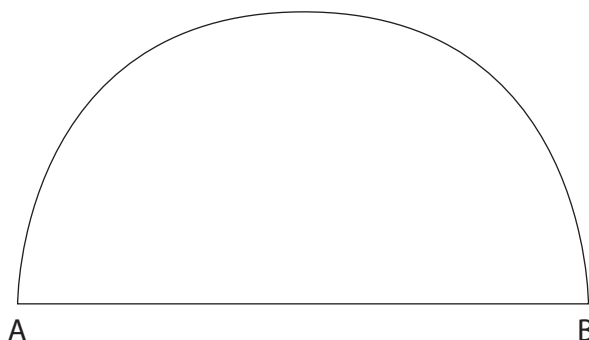
c) a, b, c, γ = 90°



Aufgabe 1 (R)

Betrachte die Strecke AB und den Halbkreis über AB, den sogenannten Thaleskreis.

- a) Wähle auf dem Halbkreis einen beliebigen Punkt C und verbinde zum Dreieck ABC.
Wie groß ist der Winkel γ beim Punkt C?
- b) Wähle drei weitere verschiedene Punkte C', C'' und C''' auf dem Thaleskreis. Verbinde zu den Dreiecken ABC', ABC'' und ABC'''.
Was kannst du über die Größe der drei Winkel γ' , γ'' und γ''' bei C', C'' und C''' sagen?



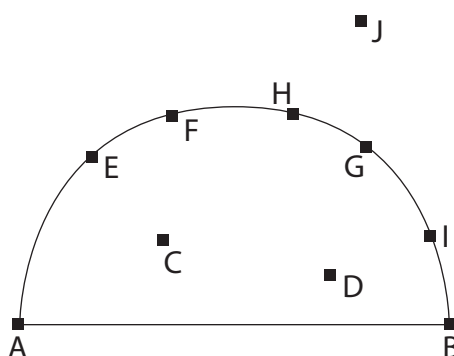
Aufgabe 2 (V)

Betrachte die Lösungen zur Aufgabe 1. Wie kann man ein rechtwinkliges Dreieck konstruieren? Notiere eine Konstruktionsidee bzw. eine Konstruktionsbeschreibung.

Aufgabe 3 (R)

Welche der Dreiecke sind rechtwinklig?

ABC, ABD, ABE, ABF, ABG, ABH, ABI oder ABJ?



Aufgabe 4 (R)

Konstruiere folgende rechtwinklige Dreiecke:

- a) $c = 5 \text{ cm}$; $a = 2,9 \text{ cm}$; $\gamma = 90^\circ$
- b) $c = 8,5 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $\gamma = 90^\circ$
- c) $c = 6 \text{ cm}$; $a = 3,5 \text{ cm}$; $\gamma = 90^\circ$
- d) $c = 7,4 \text{ cm}$; $b = 4,1 \text{ cm}$; $\gamma = 90^\circ$
- e) $b = 7 \text{ cm}$; $a = 5,4 \text{ cm}$; $\beta = 90^\circ$
- f) $a = 6 \text{ cm}$; $c = 3,4 \text{ cm}$; $\alpha = 90^\circ$



Aufgabe (V)

Betrachte das unten abgebildete Werbeplakat.

- Bezeichne die Dreiecksseiten im Plakat mit a (Kathete 1), b (Kathete 2) und c (Hypotenuse).
- Wie viele Schoko Vollmilch („V“), wie viele Schoko Marzipan („M“) und wie viele Schoko-Tafeln Knusper-Flakes („K“) sind jeweils auf dem Plakat zu sehen.
- Was fällt dir bei den in b) notierten Anzahlen auf?
- Versuche, aus deiner Entdeckung eine Formel in Abhängigkeit von a , b und c zu formulieren.

Quadrometrie.

Schoko - einfach lecker!



Satz des Pythagoras entdecken 2

4

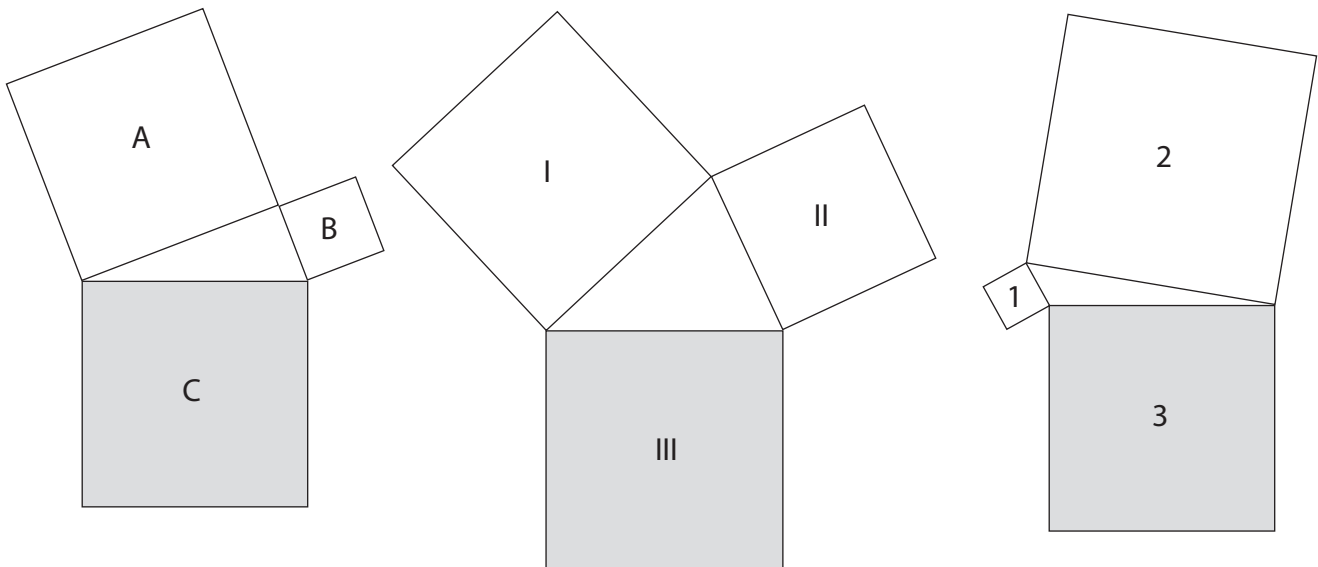
Aufgabe 1 (R)

Bauer Meier erhält im Rahmen einer Flurbereinigung (= Neuordnung) für seine beiden Grundstücke A und B das Grundstück C.

Bauer Schmidt erhält für seine beiden Grundstücke I und II das Grundstück Nr. III.

Bauer Hofmann erhält ebenfalls im Rahmen einer Flurbereinigung für seine beiden Grundstücke Nr. 1 und 2 das Grundstück Nr. 3.

Bei welchem Grundstückstausch verlief die Sache fair? Berechne die einzelnen Punkte in der Tabelle.
Maßstab: 1 : 10 000



Name	Bauer Meier			Bauer Schmidt			Bauer Hofmann		
Grundstücksbez.	A	B	C	I	II	III	1	2	3
Größe der Grundstücke in m ²									

Aufgabe 2 (R)

Betrachte die inneren Dreiecke der jeweiligen Grundstücke.

Um was für ein besonderes Dreieck handelt es sich bei dem fairen Grundstückstausch?





Aufgabe (R)

Schneide die Teile der unteren Abbildung an den gestrichelten Linien aus. Dabei entstehen links 4 Vierecke und rechts ein Quadrat.

- a) Lege diese dann passgenau in das große Hypotenusenquadrat.
- b) Zeichne die Lage der Teilfiguren ein und klebe die Abbildung dann in dein Rechenheft.

