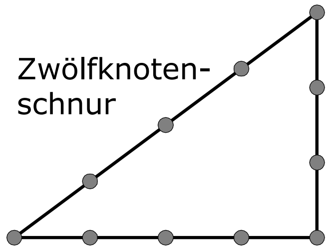
MATHE 364

14.10. Der Satz des Pythagoras

Der *Satz des Pythagoras* ist der bekannteste Satz der Mathematik. Dessen mathematische Aussage war bereits vor Pythagoras unter anderem in Indien und in Babylon bekannt. Man vermutet, dass Pythagoras von Samos (geb. um 570 v. Chr., gest. später als 510 v. Chr.) als Erster einen Beweis erbracht hat. Heute sind mehr als 100 verschiedene Beweise bekannt.

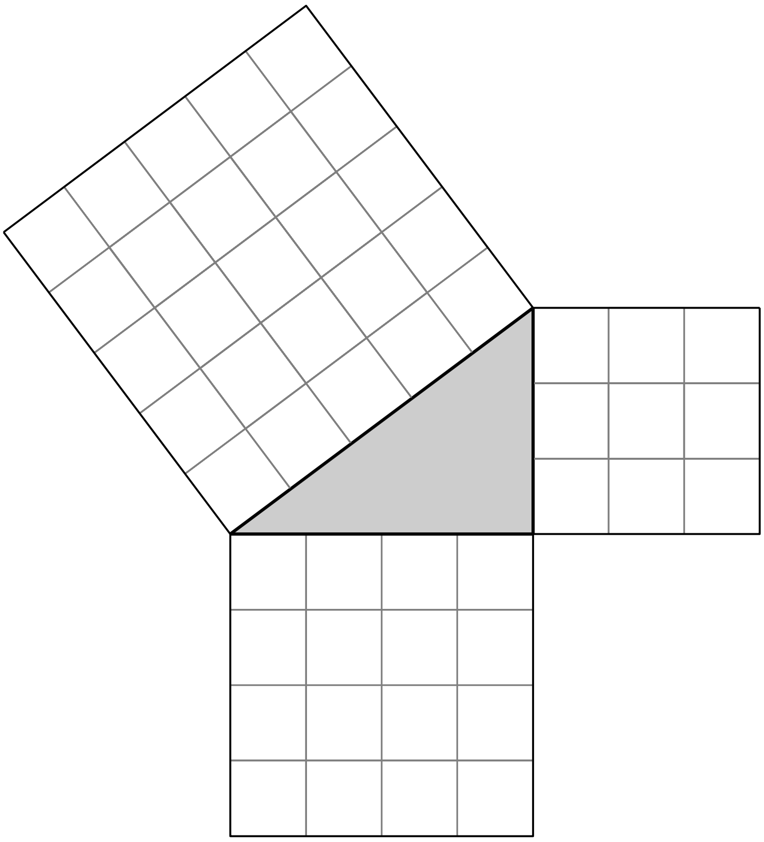
In Ägypten verwendeten die Harpedonapten (Feldvermesser) die *Zwölfknotenschnur* zum exakten Bestimmen rechter Winkel. Auch heute bestimmen Handwerker mit den drei Längen 3, 4 und 5 rechte Winkel. Die Harpedonapten verwenden für größere rechtwinklige Dreiecke die drei Längen 20, 21 und 29.



a) **Lies** den Informationstext.

Zeichne auf der Rückseite dieses Aufgabenblattes ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen 20 cm, 21 cm und 29 cm.

Formuliere mit eigenen Worten, was der Satz des Pythagoras über das rechts abgebildete Dreieck aussagt.



b) Die Dreiecke mit den in der Tabelle angegebenen Seitenlängen können rechtwinklig, spitzwinklig oder stumpfwinklig sein. **Gib** von jedem Typ ein Dreieck **an**, **begründe** deine Auswahl mit Hilfe des Satzes von Pythagoras.

a	3	7	6	6	13	17	17	12	20
b	5	8	5	8	12	15	34	12	21
c	4	4	4	10	5	8	38	17	29
Typ									

© Helmut Mallas; Nutzungsrechte übertragen an das IQSH ausschließlich zu nichtkommerziellen Zwecken im Rahmen von Aus- und Fortbildung; darf zu Unterrichts- und Lernzwecken unentgeltlich genutzt werden unter Hinweis auf das Urheberrecht

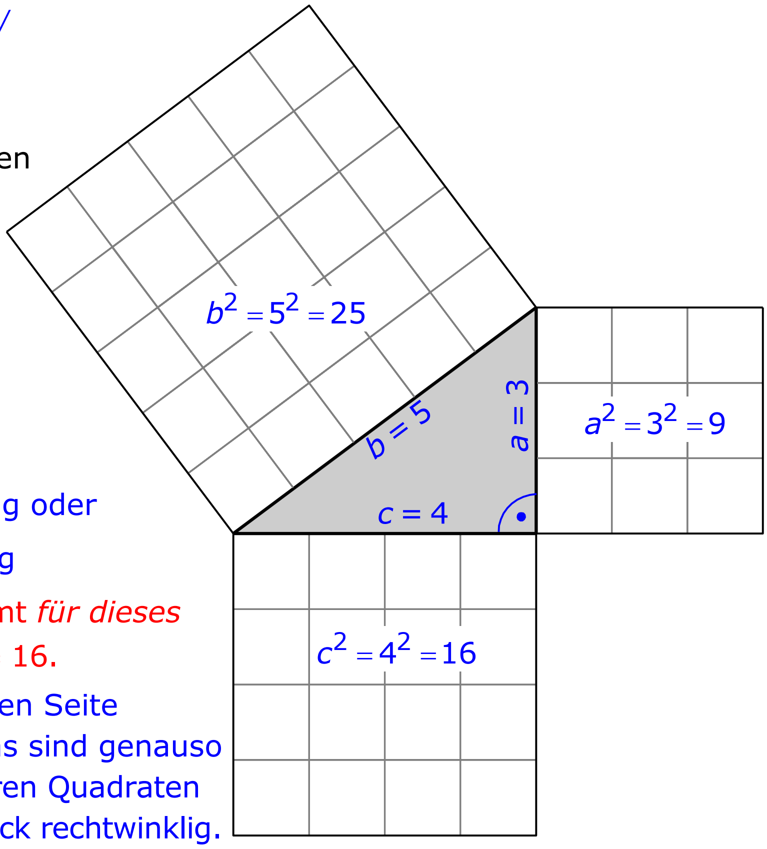
MATHE 364

Lösungen 14.10. Der Satz des Pythagoras

a) **Lies** den Informationstext. √

Zeichne auf der Rückseite dieses Aufgabenblattes ein rechtwinkliges Dreieck mit den Seitenlängen 20 cm, 21 cm und 29 cm. siehe Rückseite

Formuliere mit eigenen Worten, was der Satz des Pythagoras über das rechts abgebildete Dreieck aussagt.



individuelle Lösungen, z. B.

$4^2 + 3^2 = 5^2$, also rechtwinklig oder

$c^2 + a^2 = b^2$, also rechtwinklig

Hinweis: $a^2 + b^2 = c^2$ stimmt *für dieses Dreieck nicht*, denn $9 + 25 \neq 16$.

Das Quadrat über der längsten Seite besteht aus 25 Kästchen. Das sind genauso viele wie in den beiden anderen Quadraten zusammen. Also ist das Dreieck rechtwinklig.

b) Die Dreiecke mit den in der Tabelle angegebenen Seitenlängen können rechtwinklig, spitzwinklig oder stumpfwinklig sein. **Gib** von jedem Typ ein Dreieck **an**, **begründe** deine Auswahl mit Hilfe des Satzes von Pythagoras.

In der Tabelle wird die Größe des größten Winkels angegeben; bei 90° ist das Dreieck rechtwinklig, bei mehr als 90° stumpfwinklig, bei weniger spitzwinklig.

rechtwinklig

Wenn das Quadrat der größten Seitenlänge gleich der Summe der Quadrate der beiden kürzeren Seitenlängen ist, dann ist das Dreieck rechtwinklig.

spitzwinklig –überschüssige Quadratesumme

Wenn das Quadrat der größten Seitenlänge kleiner als die Summe der Quadrate der beiden kürzeren Seitenlängen ist, dann ist das Dreieck spitzwinklig.

stumpfwinklig – unterschüssige Quadratesumme

Wenn das Quadrat der größten Seitenlänge größer als die Summe der Quadrate der beiden kürzeren Seitenlängen ist, dann ist das Dreieck stumpfwinklig.

a	3	7	6	6	13	17	17	12	20
b	5	8	5	8	12	15	34	12	21
c	4	4	4	10	5	8	38	17	29
Typ	90°	88,98°	82,82°	90°	90°	90°	89,95°	90,20°	90°
	$3^2 + 4^2$	$4^2 + 7^2$	$4^2 + 5^2$	$6^2 + 8^2$	$5^2 + 12^2$	$8^2 + 15^2$	$17^2 + 34^2$	$12^2 + 12^2$	$20^2 + 21^2$
	9 + 16	16 + 49	16 + 25	36 + 64	25 + 169	64 + 225	289 + 1156	144 + 144	400 + 441
	25	65	41	100	169	289	1445	288	841
	$5^2 = 25$	$8^2 = 64$	$6^2 = 36$	$10^2 = 100$	$13^2 = 169$	$17^2 = 289$	$38^2 = 1444$	$17^2 = 289$	$29^2 = 841$

© Helmut Mallas; Nutzungsrechte übertragen an das IQSH ausschließlich zu nichtkommerziellen Zwecken im Rahmen von Aus- und Fortbildung;
darf zu Unterrichts- und Lernzwecken unentgeltlich genutzt werden unter Hinweis auf das Urheberrecht