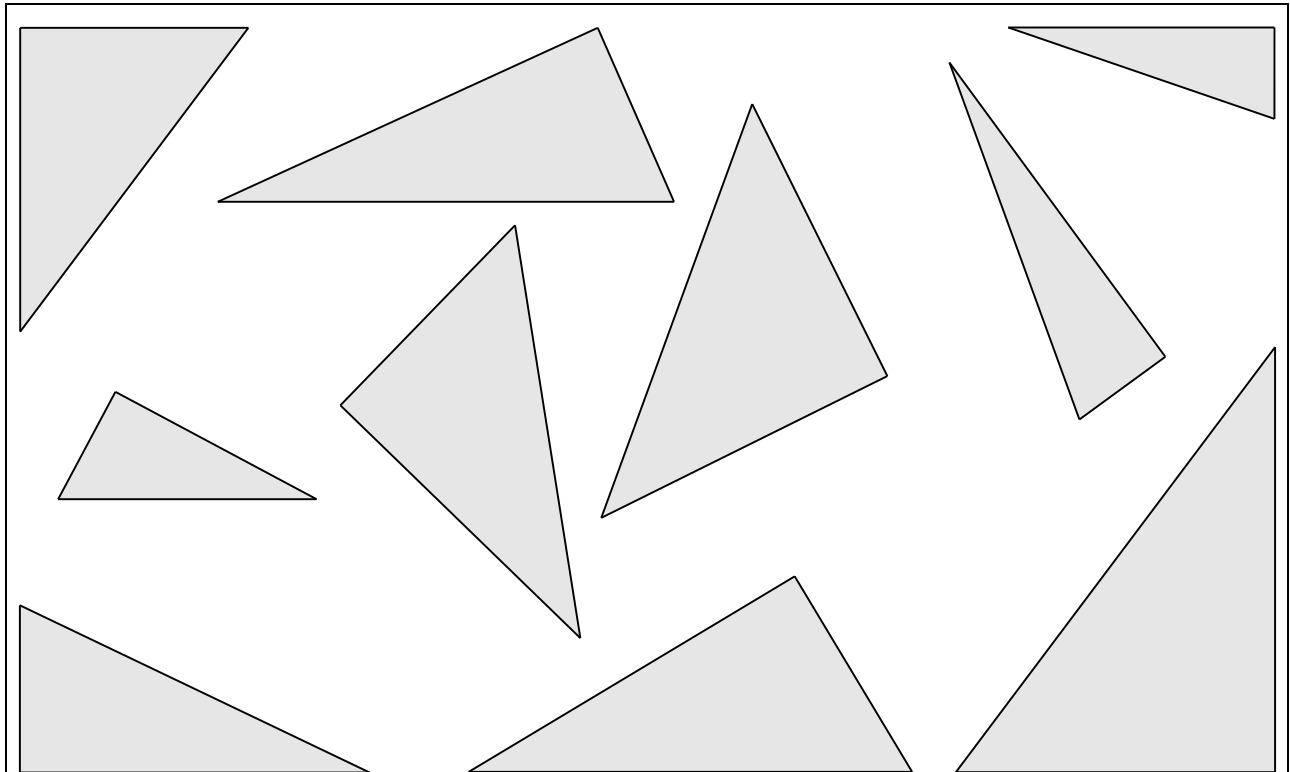


MATHE 364

27.11. Gleichungen zum Satz des Pythagoras lösen



$$2,5^2 + 5,5^2 > 6^2$$

$$2,2^2 + 4,6^2 < 5,1^2$$

$$4,2^2 + x^2 = 7^2$$

$$3,3^2 + x^2 = 5,5^2$$

$$x^2 + 1,2^2 = 3,7^2$$

$$x^2 + 4,8^2 = 5^2$$

$$3^2 + 4^2 = x^2$$

$$3^2 + x^2 = \sqrt{34}^2$$

$$4^2 + 4,2^2 = x^2$$

$$1,6^2 + 3^2 = x^2$$

Die Abbildung zeigt zehn Dreiecke, die nicht alle rechtwinklig sind.

Zu diesen Dreiecken gehören acht Gleichungen und zwei Ungleichungen.

Alle Längen sind in Zentimetern angegeben. Die Abbildung ist maßgenau.

a) Ordne *mindestens drei* Dreiecken die passende Gleichung bzw. Ungleichung **zu**.

b) Löse *mindestens drei* Gleichungen nach **x** **auf**.

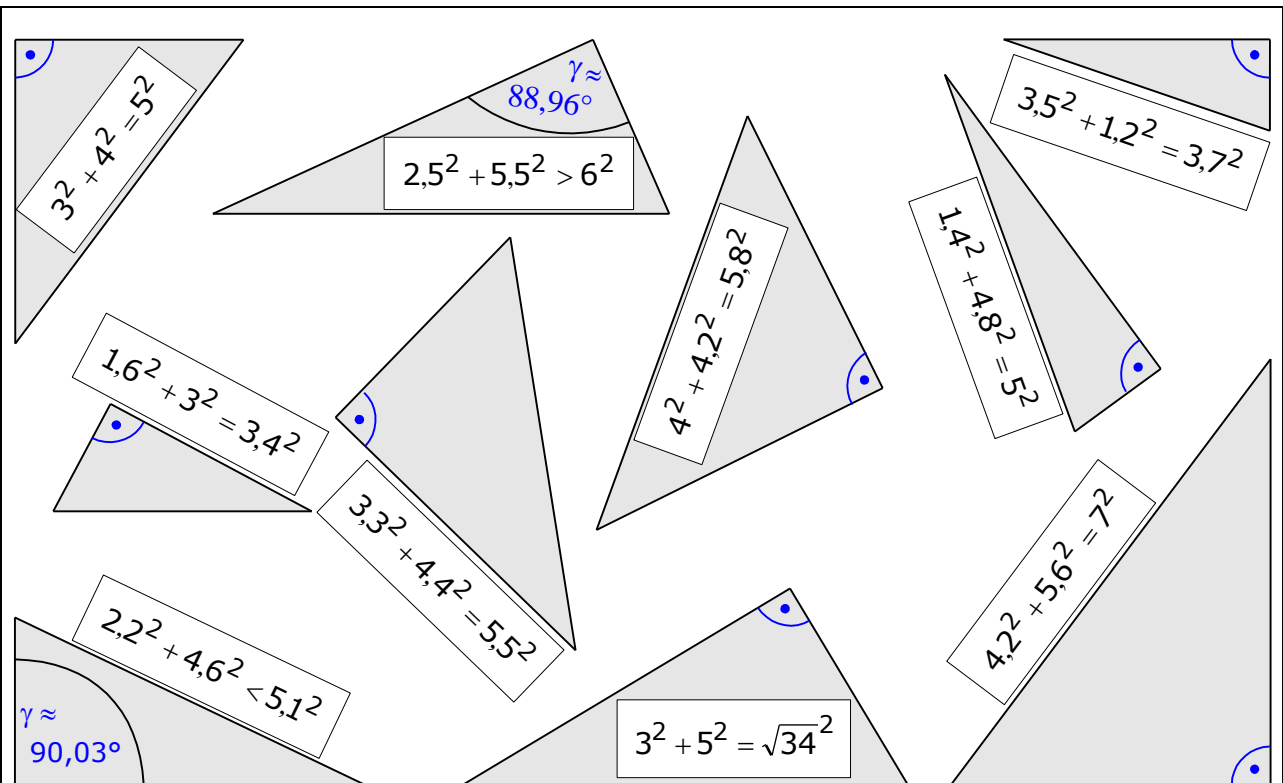
Überprüfe deine Lösung durch Messen.

Begründe: Obwohl die zugehörige quadratische Gleichung zwei Lösungen hat, kommt für x nur die positive Lösung in Frage.

Für x kommt nur eine positive Zahl in Frage, _____

c) Markiere einen spitzen Winkel, einen stumpfen Winkel und einen rechten Winkel.

Lösungen 27.11. Gleichungen zum Satz des Pythagoras lösen



$$2,5^2 + 5,5^2 > 6^2$$

$$2,2^2 + 4,6^2 < 5,1^2$$

$$4,2^2 + x^2 = 7^2$$

$$3,3^2 + x^2 = 5,5^2$$

$$x^2 + 1,2^2 = 3,7^2$$

$$x^2 + 4,8^2 = 5^2$$

$$3^2 + 4^2 = x^2$$

$$3^2 + x^2 = \sqrt{34}^2$$

$$4^2 + 4,2^2 = x^2$$

$$1,6^2 + 3^2 = x^2$$

Die Abbildung zeigt zehn Dreiecke, die nicht alle rechtwinklig sind.

Zu diesen Dreiecken gehören acht Gleichungen und zwei Ungleichungen.

Alle Längen sind in Zentimetern angegeben. Die Abbildung ist maßgenau.

a) Ordne mindestens drei Dreiecken die passende Gleichung bzw. Ungleichung zu.
siehe Abbildung

b) auf den nächsten Seiten

c) Markiere einen spitzen Winkel, einen stumpfen Winkel und einen rechten Winkel.

Laut Aufgabenstellung gibt es zwei Dreiecke, die nicht rechtwinklig sind.

Zu diesen beiden Dreiecken gehören die beiden Ungleichungen.

Dabei ist in $2,5^2 + 5,5^2$ die Quadratesumme überschüssig, also größer als das Quadrat 36 der größten Seitenlänge 6. Dieses Dreieck ist spitzwinklig.

In der Ungleichung $2,2^2 + 4,6^2$ die Quadratesumme unterschüssig, d. h. kleiner als das Quadrat 26,01 der größten Seitenlänge 5,1. Dieses Dreieck ist stumpfwinklig.

Alle anderen Dreiecke sind laut Aufgabenstellung rechtwinklig. Der rechte Winkel liegt dabei der längsten Seite, der Hypotenuse, gegenüber.

Lösungen 27.11. Gleichungen zum Satz des Pythagoras lösen

b) Löse *mindestens drei* Gleichungen nach x **auf**. [siehe unten](#)

Überprüfe deine Lösung durch Messen. ✓

Begründe: Obwohl die zugehörige quadratische Gleichung zwei Lösungen hat, kommt für x nur die positive Lösung in Frage.

Für x kommt nur eine positive Zahl in Frage, weil Längen wie x immer positiv sind.

$$3^2 + 4^2 = x^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 9 + 16 = x^2 \quad | \text{Summe berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 25 = x^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow 5 = x$$

$$4^2 + 4,2^2 = x^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 16 + 17,64 = x^2 \quad | \text{Summe berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 33,64 = x^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow 5,8 = x$$

$$1,6^2 + 3^2 = x^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 2,56 + 9 = x^2 \quad | \text{Summe berechnen}$$

$$\Leftrightarrow 11,56 = x^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow 3,4 = x$$

$$4,2^2 + x^2 = 7^2 \quad | - 4,2^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 7^2 - 4,2^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 49 - 17,64 \quad | \text{Differenz berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 31,36 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow x = 5,6$$

$$x^2 + 4,8^2 = 5^2 \quad | - 4,8^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 5^2 - 4,8^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 25 - 23,04 \quad | \text{Differenz berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 1,96 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow x = 1,4$$

$$3,3^2 + x^2 = 5,5^2 \quad | - 3,3^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 5,5^2 - 3,3^2 \quad | \text{Quadrate berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 30,25 - 10,89 \quad | \text{Differenz berechnen}$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 19,36 \quad | \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow x = 4,4$$

b) Löse mindestens drei Gleichungen nach x auf. siehe unten

Überprüfe deine Lösung durch Messen. ✓

$$\begin{aligned}x^2 + 1,2^2 &= 3,7^2 && | - 1,2^2 \\ \Leftrightarrow x^2 &= 3,7^2 - 1,2^2 && | \text{Quadrate berechnen} \\ \Leftrightarrow x^2 &= 13,69 - 1,44 && | \text{Differenz berechnen} \\ \Leftrightarrow x^2 &= 12,25 && | \sqrt{} \\ \Leftrightarrow x &= 3,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3^2 + x^2 &= \sqrt{34}^2 && | - 3^2 \\ \Leftrightarrow x^2 &= \sqrt{34}^2 - 3^2 && | \text{Quadrate berechnen} \\ \Leftrightarrow x^2 &= 34 - 9 && | \text{Differenz berechnen} \\ \Leftrightarrow x^2 &= 25 && | \sqrt{} \\ \Leftrightarrow x &= 5\end{aligned}$$