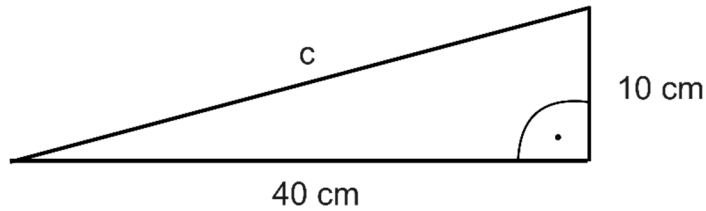


Satz des Pythagoras

Aufgabe 1

Berechnen Sie die Länge der Seite c mit dem Satz des Pythagoras.



Lösung:

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

$$c^2 = (10 \text{ cm})^2 + (40 \text{ cm})^2$$

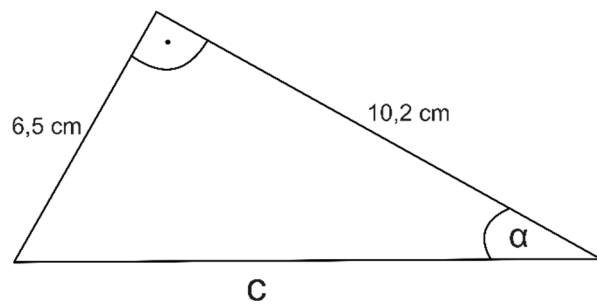
$$c^2 = 1\,700 \text{ cm}^2$$

$$c = \sqrt{1\,700 \text{ cm}^2}$$

$$c = 41,23 \text{ cm}$$

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Länge der Seite c mit dem Satz des Pythagoras.



Lösung:

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

$$c^2 = (6,5 \text{ cm})^2 + (10,2 \text{ cm})^2$$

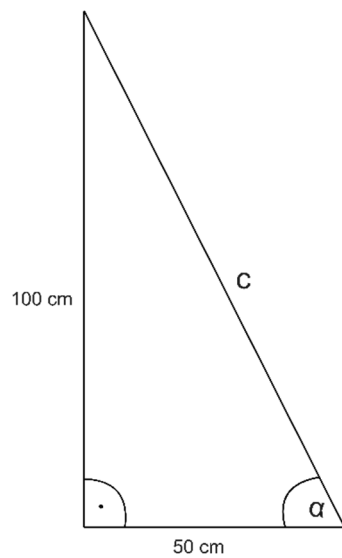
$$c^2 = 146,29 \text{ cm}^2$$

$$c = \sqrt{146,29 \text{ cm}^2}$$

$$c = 12,095 \text{ cm}$$

Aufgabe 3

Berechnen Sie die Länge der Seite c mit dem Satz des Pythagoras.



Lösung:

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

$$c^2 = (6,5 \text{ cm})^2 + (10,2 \text{ cm})^2$$

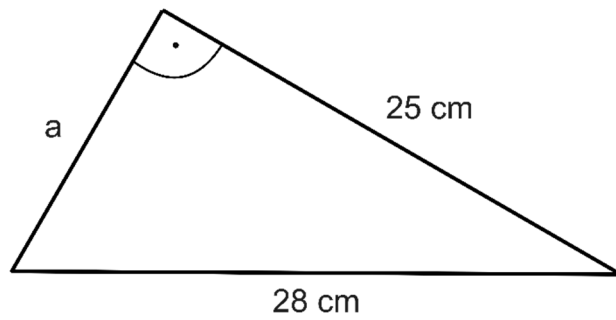
$$c^2 = 146,29 \text{ cm}^2$$

$$c = \sqrt{146,29 \text{ cm}^2}$$

$$c = 12,095 \text{ cm}$$

Aufgabe 4

Berechnen Sie die Länge der Seite a mit dem Satz des Pythagoras.



Lösung:

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{umstellen nach a}$$

$$c^2 - b^2 = a^2$$

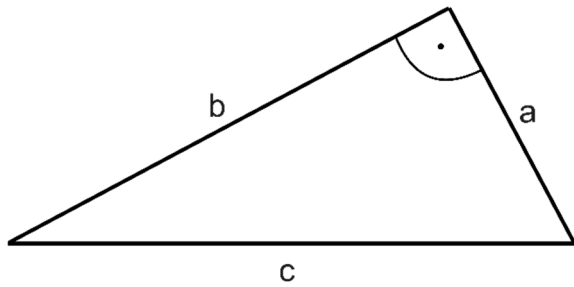
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$a = \sqrt{(28 \text{ cm})^2 - (25 \text{ cm})^2}$$

$$a = 12,61 \text{ cm}$$

Aufgabe 5

Berechnen Sie die Länge der Seite b mit dem Satz des Pythagoras.



$$a = 15 \text{ cm}$$

$$c = 38 \text{ cm}$$

Lösung:

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{umstellen nach b}$$

$$c^2 - a^2 = b^2$$

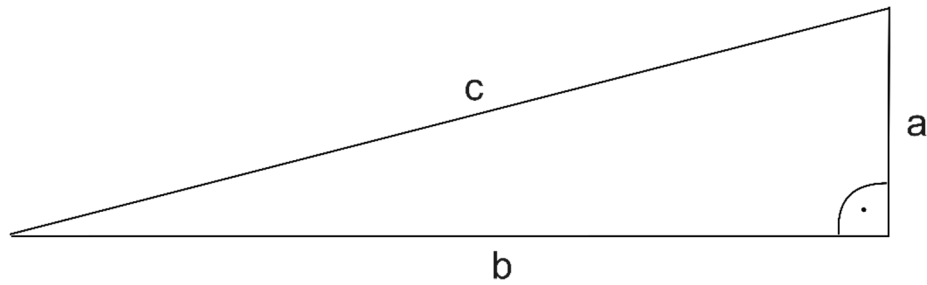
$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$a = \sqrt{(38 \text{ cm})^2 - (15 \text{ cm})^2}$$

$$a = 34,91 \text{ cm}$$

Aufgabe 6

Berechnen Sie die Länge der Seite c mit dem Satz des Pythagoras.



$$a = 4 \text{ cm}$$

$$b = 12 \text{ cm}$$

Lösung:

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

$$c^2 = (4 \text{ cm})^2 + (12 \text{ cm})^2$$

$$c^2 = 160 \text{ cm}^2$$

$$c = \sqrt{160 \text{ cm}^2}$$

$$c = 12,649 \text{ cm}$$

Sinus Cosinus und Tangens

Aufgabe 7

Berechnen Sie mit dem Taschenrechner.

- a) $\sin(0^\circ)$
- b) $\sin(20^\circ)$
- c) $\sin(45^\circ)$
- d) $\sin(90^\circ)$
- e) $\sin(130^\circ)$
- f) $\sin(180^\circ)$
- g) $\sin(200^\circ)$
- h) $\sin(270^\circ)$
- i) $\sin(310^\circ)$
- j) $\sin(360^\circ)$

Aufgabe 8

Berechnen Sie mit dem Taschenrechner.

- a) $\cos(20^\circ)$
- b) $\cos(45^\circ)$
- c) $\cos(90^\circ)$
- d) $\cos(130^\circ)$
- e) $\cos(180^\circ)$
- f) $\cos(200^\circ)$
- g) $\cos(270^\circ)$
- h) $\cos(310^\circ)$
- i) $\cos(360^\circ)$

Aufgabe 9

Berechnen Sie mit dem Taschenrechner.

- a) $\tan(20^\circ)$
- b) $\tan(45^\circ)$
- c) $\tan(90^\circ)$
- d) $\tan(130^\circ)$
- e) $\tan(180^\circ)$
- f) $\tan(200^\circ)$
- g) $\tan(270^\circ)$
- h) $\tan(310^\circ)$

i) $\tan(360^\circ)$

Aufgabe 10

- a) Der Sinus eines Winkels beträgt 0,866025. Wie groß ist der Winkel?
- b) Der Cosinus eines Winkels beträgt -1. Wie groß ist der Winkel?
- c) Der Tangens eines Winkels beträgt 2,747477. Wie groß ist der Winkel?
- d) Der Sinus eines Winkels beträgt -0,173648. Wie groß ist der Winkel?

Aufgabe 11

Berechnen Sie:

$$\sin(50^\circ) = 0,77$$

$$\cos(25^\circ) = 0,91$$

$$\tan(80^\circ) = 5,67$$

$$\sin(230^\circ) = -0,77$$

$$\cos(360) = 1$$

$$\sin(90^\circ) = 1$$

Aufgabe 12

Berechnen Sie:

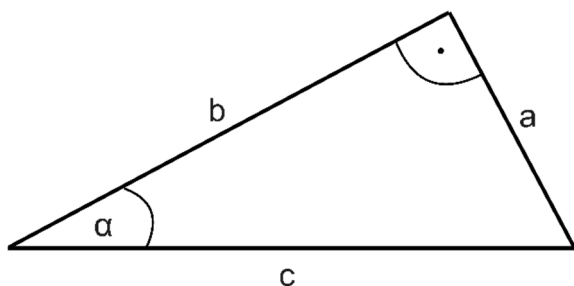
$$\sin^{-1}(0,64278)$$

$$\cos^{-1}(0,342)$$

$$\tan^{-1}(1,732)$$

Aufgabe 13

Berechnen Sie den Sinus des Winkels α .



$$a=3,5$$

$$b=6,63$$

$$c=7,5$$

Lösung:

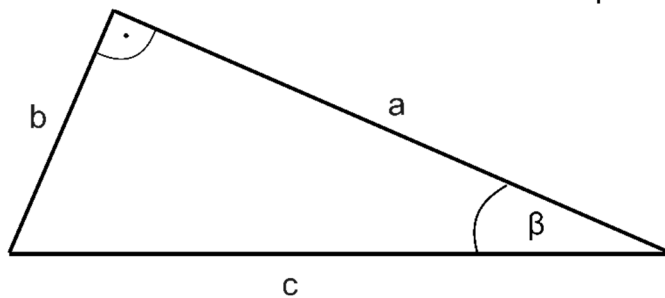
$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\sin \alpha = \frac{3,5}{7,5}$$

$$\sin \alpha = 0,47$$

Aufgabe 14

Berechnen Sie den Cosinus des Winkels β .



$$a=8$$

$$b=3,42$$

$$c=8,7$$

Lösung:

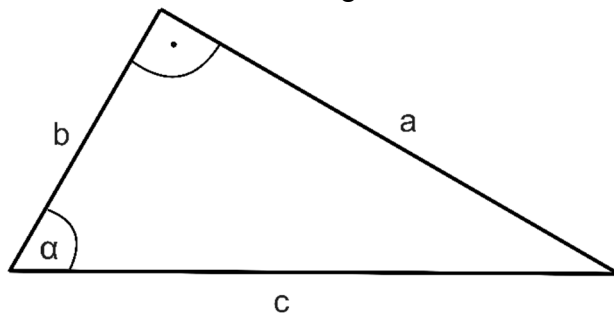
$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{8}{8,7}$$

$$\cos \alpha = 0,92$$

Aufgabe 15

Berechnen Sie den Tangens des Winkels α .



$$a=7,2$$

$$b=4,45$$

$$c=8,46$$

Lösung:

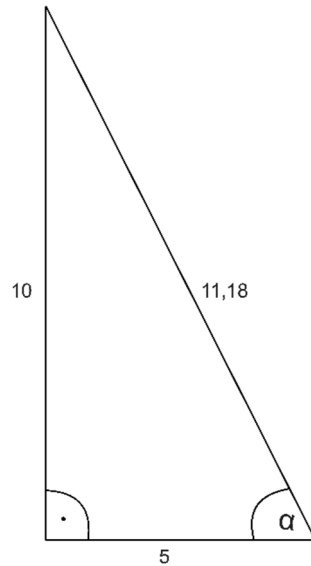
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\tan \alpha = \frac{7,2}{4,45}$$

$$\tan \alpha = 1,62$$

Aufgabe 16

Berechnen Sie Sinus, Cosinus und Tangens des Winkels α .



Lösung:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\sin \alpha = \frac{10}{11,18}$$

$$\sin \alpha = 0,89$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{5}{11,18}$$

$$\cos \alpha = 0,45$$

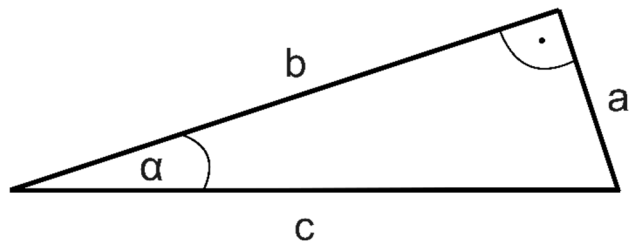
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\tan \alpha = \frac{10}{5}$$

$$\tan \alpha = 2$$

Aufgabe 17

Berechnen Sie den Sinus des Winkels α .



$$a=2$$

$$b=5,97$$

$$c=6,3$$

Lösung:

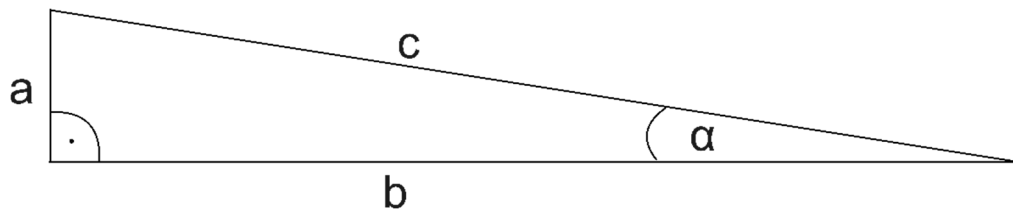
$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\sin \alpha = \frac{2}{6,3}$$

$$\sin \alpha = 0,32$$

Aufgabe 18

Berechnen Sie den Cosinus und den Tangens des Winkels α .



$$a=2,2$$

$$b=14,2$$

$$c=14,37$$

Lösung:

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

$$\cos \alpha = \frac{14,2}{14,37}$$

$$\cos \alpha = 0,99$$

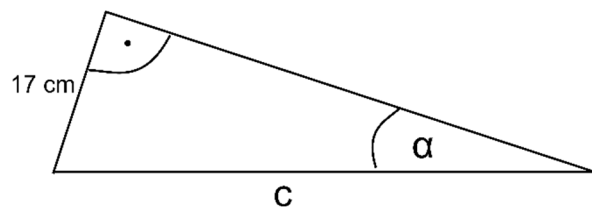
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

$$\tan \alpha = \frac{2,2}{14,2}$$

$$\tan \alpha = 0,15$$

Aufgabe 19

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Länge der Seite c, wenn $\alpha = 19^\circ$.

Lösung:

Es gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} \quad \text{Werte einsetzen}$$

$$\sin(19^\circ) = \frac{17 \text{ cm}}{c} \quad \text{umformen nach c}$$

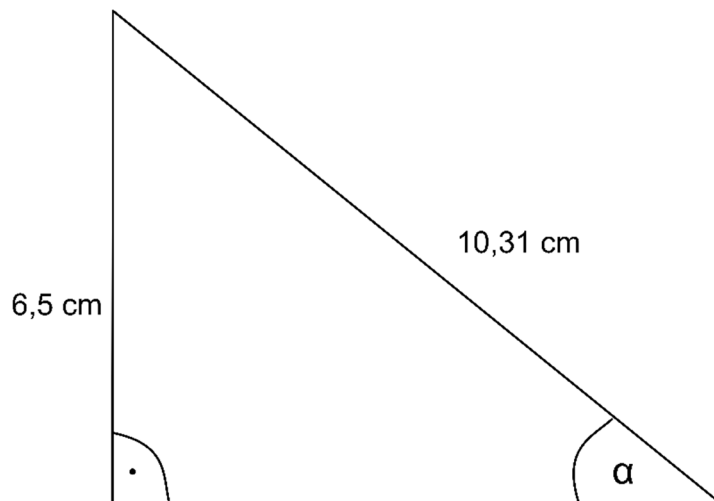
$$\sin(19^\circ) * c = 17 \text{ cm}$$

$$c = \frac{17 \text{ cm}}{\sin(19^\circ)} \quad \text{ausrechnen}$$

$$c = 52,22 \text{ cm}$$

Aufgabe 20

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Größe des Winkels α mit Hilfe von Sinus bzw. Cosinus bzw. Tangens.

Lösung:

Es gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\sin \alpha = \frac{6,5}{10,31}$$

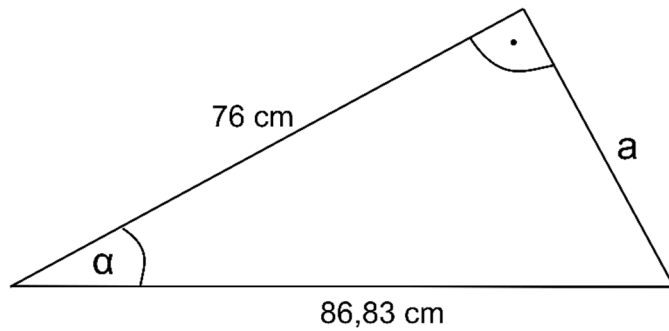
$$\sin \alpha = 0,63$$

$$\sin^{-1}(0,63) = 39,05^\circ$$

α beträgt $39,05^\circ$

Aufgabe 21

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Größe des Winkels α mit Hilfe von Sinus bzw. Cosinus bzw. Tangens. Berechnen Sie die Länge der Seite a mit Hilfe von Sinus bzw. Cosinus bzw. Tangens.

Lösung:

Es gilt:

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\cos \alpha = \frac{76}{86,83}$$

$$\cos \alpha = 0,88$$

$$\cos^{-1}(0,88) = 28,36^\circ$$

$$\alpha \text{ beträgt } 28,36^\circ$$

Es gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\sin(28,36^\circ) = \frac{a}{86,83}$$

umformen nach a

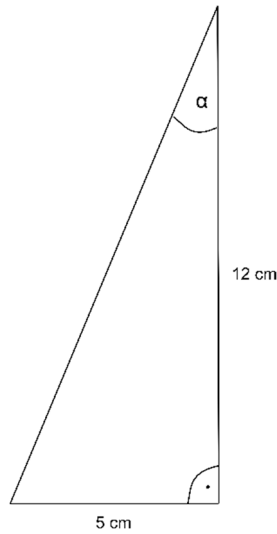
$$a = \sin(28,36^\circ) * 86,83$$

ausrechnen

$$a = 41,25 \text{ cm}$$

Aufgabe 22

Gegeben sei das folgende Dreieck:



- a) Berechnen Sie die Größe des Winkels α mit Hilfe von Sinus bzw. Cosinus bzw. Tangens.
- b) Berechnen Sie die Länge der Hypotenuse mit Hilfe von Sinus bzw. Cosinus bzw. Tangens und überprüfen Sie Ihr Ergebnis mit dem Satz des Pythagoras.

Lösung:

Lösung zu a):

Es gilt:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} \quad \text{Werte einsetzen}$$

$$\tan \alpha = \frac{5}{12}$$

Wir berechnen α mit der Inversfunktion für den Tangens:

$$\tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right) = 22,62^\circ$$

Der Winkel α beträgt gerundet $22,62^\circ$.

Lösung zu b):

Es gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\sin(22,62^\circ) = \frac{5}{\text{Hypotenuse}}$$

umformen nach Hypotenuse

$$\text{Hypotenuse} = \frac{5}{\sin(22,62^\circ)}$$

ausrechnen

$$\text{Hypotenuse} = 13 \text{ cm}$$

Wir überprüfen mit dem Satz des Pythagoras:

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

Werte einsetzen

$$5^2 + 12^2 = c^2$$

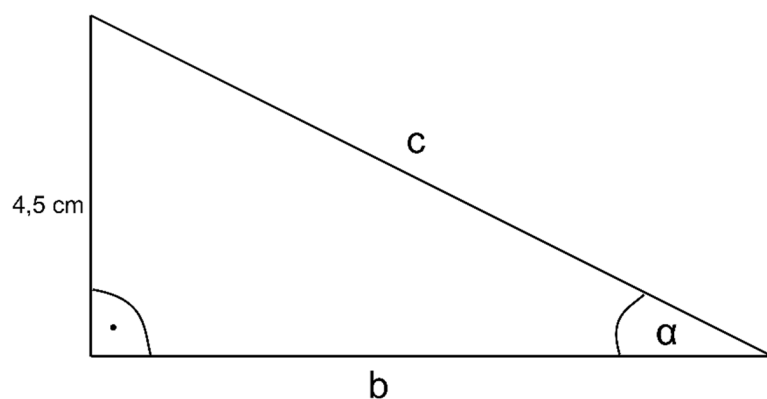
$$c^2 = 169$$

Wurzel ziehen auf beiden Seiten

$$c = 13 \text{ cm}$$

Aufgabe 23

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Der Tangens des Winkels α beträgt 0,5. Ermitteln Sie die Länge der Seite b.

Lösung:

Es gilt:

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

Werte einsetzen

$$0,5 = \frac{4,5}{b}$$

umformen nach b

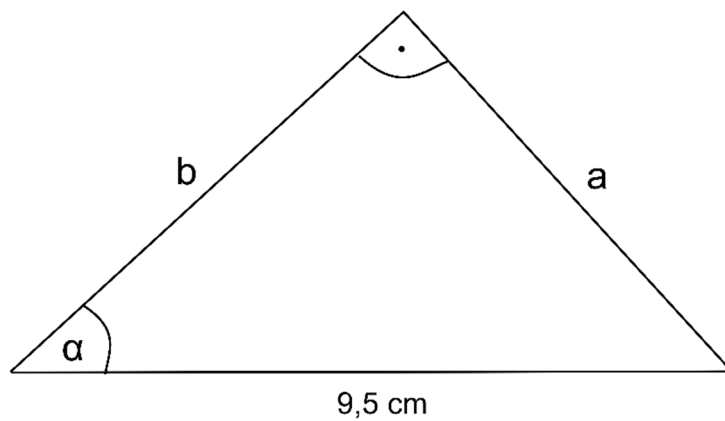
$$0,5 * b = 4,5$$

$$b = \frac{4,5}{0,5}$$

$$b = 9$$

Aufgabe 24

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Der Cosinus des Winkels α beträgt 0,737. Ermitteln Sie die Länge der Seite b.

Lösung:

Es gilt:

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$0,737 = \frac{b}{9,5}$$

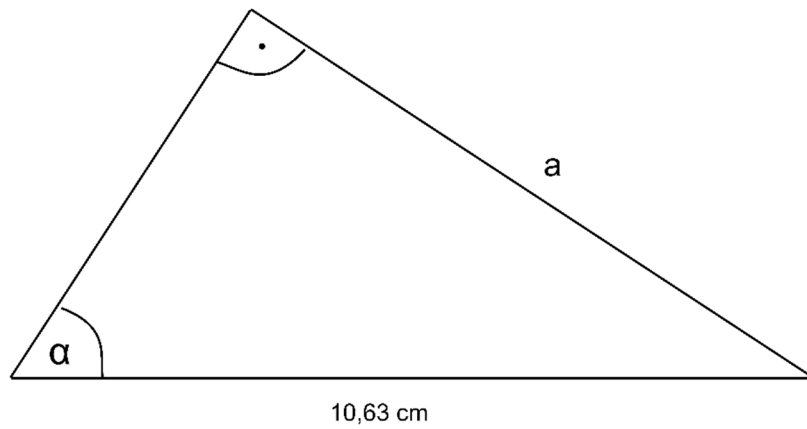
umformen nach b

$$b = 0,737 * 9,5$$

$$b = 7 \text{ cm}$$

Aufgabe 25

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Länge der Seite a , wenn $\alpha = 57^\circ$.

Lösung:

Es gilt:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\sin(57^\circ) = \frac{a}{10,63}$$

umformen nach a

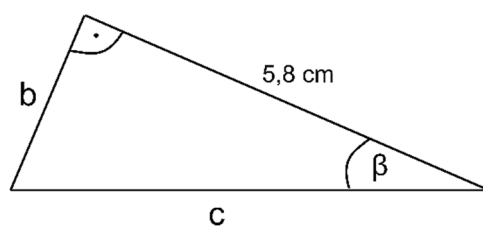
$$\sin(57^\circ) * 10,63 \text{ cm} = a$$

ausrechnen

$$a = 8,92 \text{ cm}$$

Aufgabe 26

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Länge der Seite b, wenn $\beta = 24^\circ$.

Lösung:

Es gilt:

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\cos(24^\circ) = \frac{5,8 \text{ cm}}{c}$$

umformen nach c

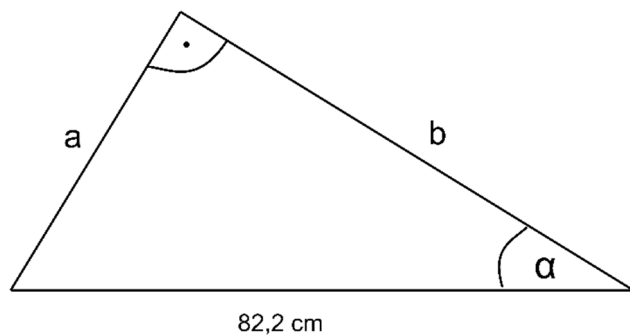
$$\cos(24^\circ) * c = 5,8 \text{ cm}$$

$$c = \frac{5,8 \text{ cm}}{\cos(24^\circ)}$$

$$c = 6,35 \text{ cm}$$

Aufgabe 27

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Länge der Seite b, wenn $\alpha = 32^\circ$.

Lösung:

Es gilt:

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\cos(32^\circ) = \frac{b}{82,2 \text{ cm}}$$

umformen nach b

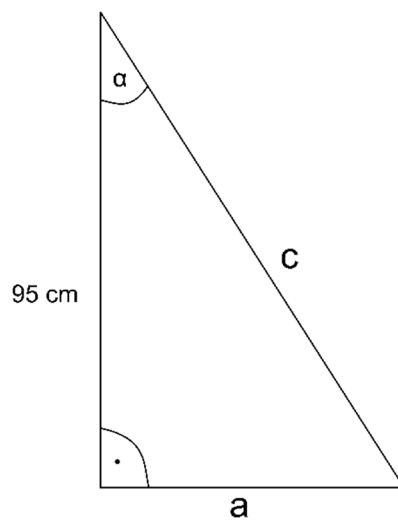
$$b = \cos(32^\circ) * 82,2 \text{ cm}$$

ausrechnen

$$b = 69,71 \text{ cm}$$

Aufgabe 28

Gegeben sei das folgende Dreieck:



Berechnen Sie die Länge der Seite c, wenn $\alpha = 36^\circ$.

Lösung:

Es gilt:

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$$

Werte einsetzen

$$\cos(36^\circ) = \frac{95 \text{ cm}}{c}$$

umformen nach c

$$\cos(36^\circ) * c = 95 \text{ cm}$$

$$c = \frac{95 \text{ cm}}{\cos(36^\circ)}$$

$$c = 117,43 \text{ cm}$$