Mathematik 9		12.03.2021
Trigonometrie	Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken	

Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken

Mithilfe der trigonometrischen Beziehungen Sinus, Kosinus und Tanges kannst du jetzt auch fehlende Stücke bei rechtwinkligen Dreiecken berechnen.

Arbeite dazu die folgenden beiden Beispiele genau durch. Überprüfe dabei auch die Rechnungen mit deinem Taschenrechner.

Hinweis

Die Tastenfolge [sin] [1] [7] [=] liefert in der Anzeige 0,2923717047. Das ist der (ungefähre) Wert von sin (17°).

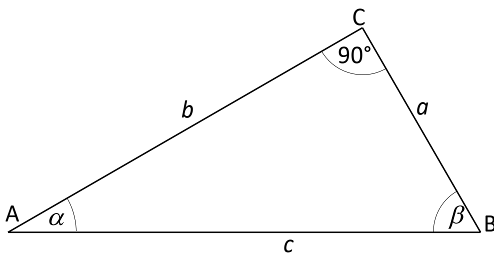
Wenn du dagegen [SHIFT] [sin] [0] [,] [1] [3] [=] eingibst, dann zeigt die Anzeige 7,469592316. Das ist jetzt der (ungefähre) Wert des Winkels α, für den gilt sin (α) = 0,13.

In beiden Fällen muss der Taschenrechner natürlich im Gradmaß eingestellt sein (Anzeige **D** in der Statuszeile des Taschenrechners; siehe Arbeitsblatt vom 10.03.2021).

---

1. Beispiel

Vom Dreieck ABC kennt man $\alpha = 25\,°$ und $c = 7\,\text{cm}$. Berechne die Längen der Seiten *a* und *b* und den Flächeninhalt.



Ansatz: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$

Auflösungen nach *a*: $a = c \cdot \sin(\alpha)$

$a = 7\,\text{cm} \cdot \sin(25\,°)$

Taschenrechner: [7] [×] [sin] [2] [5] [=] Anzeige: 2,958327832

Achte darauf, dass der Taschenrechner im Modus *Grad* eingestellt ist (Anzeige **D** in der Statuszeile)!

Ergebnis: $a \approx 2{,}96\,\text{cm}$

Ansatz: $\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$

Auflösungen nach *a*: $b = c \cdot \cos(\alpha)$

$a = 7\,\text{cm} \cdot \cos(25\,°)$

Taschenrechner: [7] [×] [cos] [2] [5] [=] Anzeige: 6,344154509

Ergebnis: $b \approx 6{,}34\,\text{cm}$

Ansatz: $A = \frac{1}{2} a \cdot b$

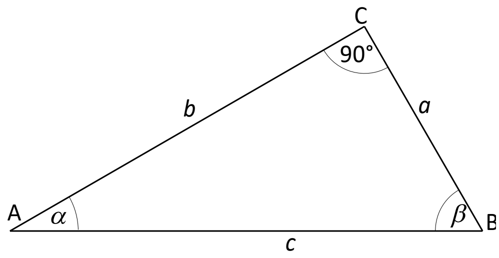
$A = 0{,}5 \cdot 2{,}96\,\text{cm} \cdot 6{,}34\,\text{cm} \approx 9{,}38\,\text{cm}^2$

Fortsetzung auf der nächsten Seite ↘

Mathematik 9		12.03.2021
Trigonometrie	Berechnungen an rechtwinkligen Dreiecken	

2. Beispiel

Nun sind die Seitenlängen $a = 4\,\text{cm}$ und $c = 7\,\text{cm}$ gegeben.
Berechne die Größe der Winkel α und β.



Ansatz: $\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$

$\Rightarrow \sin(\alpha) = \frac{4}{7}$

Taschenrechner: SHIFT sin 4 ÷ 7 =
Anzeige: 34,84990458

Ergebnis: $\alpha \approx 34{,}85°$

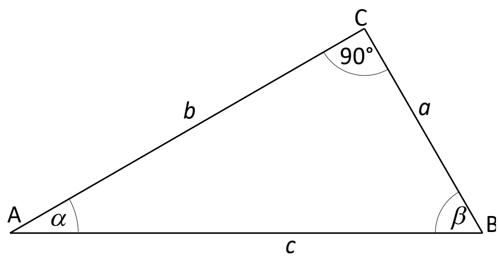
Ansatz: $\cos(\beta) = \frac{a}{c} \quad \Rightarrow \cos(\beta) = \frac{4}{7}$

Taschenrechner: SHIFT cos 4 ÷ 7 = Anzeige: 55,15009542

Ergebnis: $\beta \approx 55{,}15°$

oder einfacher: $\alpha + \beta = 90° \quad \Rightarrow \beta = 90° - \alpha = 90° - 34{,}85° = 55{,}15°$

Berechne jetzt in deinem Heft nach dem obigen Muster die gesuchten Stücke der folgenden Dreiecke.
Notiere den gesamten Rechenweg und nicht nur die Ergebnisse!



1. $\beta = 70°$ und $c = 3{,}5\,\text{cm}$
   Gesucht: α, a, b

2. $\alpha = 23°$ und $a = 8\,\text{cm}$
   Gesucht: c, b

3. $\alpha = 15°$ und $a = 15\,\text{cm}$
   Gesucht: b, c

4. $\alpha = 60°$ und $b = 1\,\text{cm}$
   Gesucht: a, c