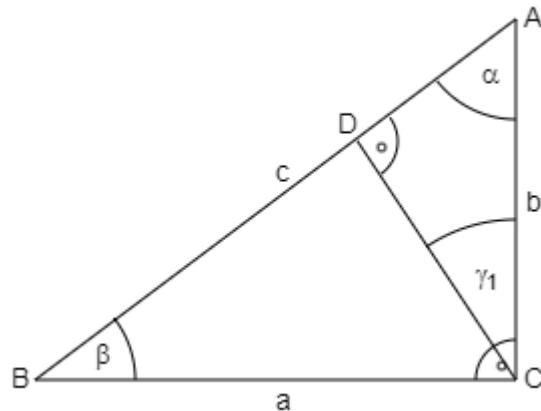


Mathematik-Klassenarbeit

> Trigonometrie I

Einleitung: In der Trigonometrie als Teil der Geometrie werden Strecken, Winkel, Flächeninhalte u.a. von geometrischen Figuren mit Hilfe des Satzes von Pythagoras und der trigonometrischen Beziehungen im rechtwinkligen Dreieck bestimmt (Hypotenusequadrat als Summe der Kathetenquadrate, Sinus als Gegenkathete durch Hypotenuse, Kosinus als Ankathete durch Hypotenuse, Tangens als Gegenkathete durch Ankathete).

Aufgabe 1 (ohne Hilfsmittel): Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ΔABC mit Winkel $\gamma = 90^\circ$.



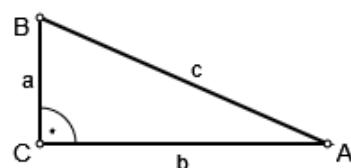
Welche der folgenden Beziehungen sind wahr?

$$\circ \tan \alpha = \frac{a}{c} \quad | \quad \circ \cos \beta = \frac{\overline{BD}}{\overline{BC}} \quad | \quad \circ \sin \gamma_1 = \frac{\overline{CD}}{\overline{BC}}.$$

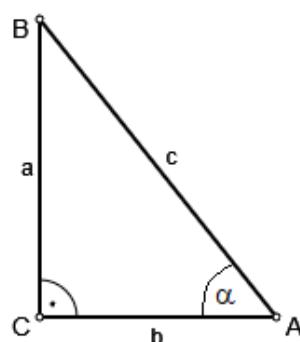
Aufgabe 2 (ohne Hilfsmittel): In einem rechtwinkligen Dreieck ΔABC mit Winkel $\gamma = 90^\circ$ ist $\cos(\beta) = 2/3$ und die Ankathete $a = 12 \text{ cm}$ lang. Bestimme die Länge der Hypotenuse.

Aufgabe 3 (mit Hilfsmitteln): Berechne die fehlenden Seiten und Winkel im, den Flächeninhalt und den Umfang des rechtwinkligen Dreiecks ΔABC ($\gamma=90^\circ$)

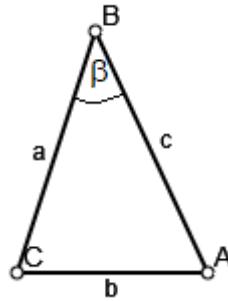
a) mit $a = 7,4 \text{ cm}$, $c = 18,4 \text{ cm}$



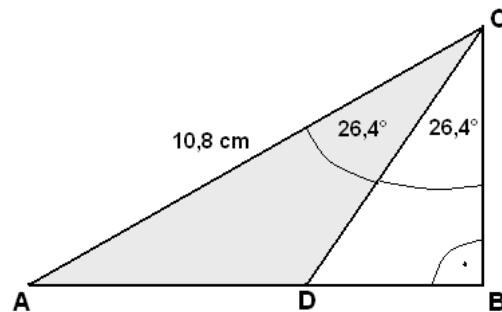
b) mit $a = 7,8 \text{ cm}$, $\alpha = 51,5^\circ$



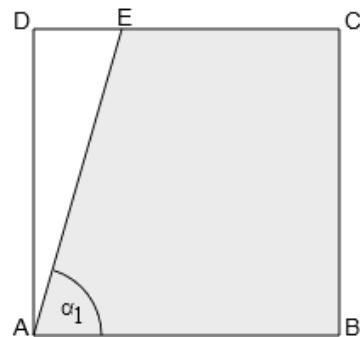
Aufgabe 4 (mit Hilfsmitteln): In einem allgemeinen Dreieck ΔABC gilt: $a = 19,2 \text{ cm}$, $b = 14,4 \text{ cm}$, $\beta = 42,9^\circ$. Berechne die fehlenden Seiten und Winkel im, den Flächeninhalt und den Umfang des Dreiecks ΔABC .



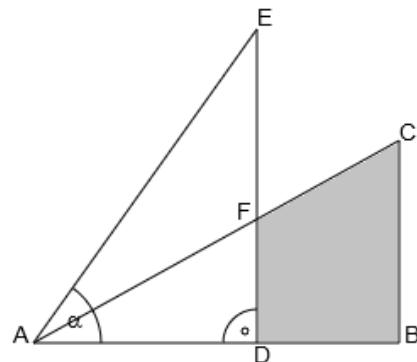
Aufgabe 5 (mit Hilfsmitteln): Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ΔADC .



Aufgabe 6 (mit Hilfsmitteln): Die Seitenlänge des Quadrats $ABCD$ beträgt 6 cm , der eingezeichnete Winkel hat die Weite $\alpha_1 = 73^\circ$. Berechne den Umfang des Vierecks $ABCE$ im Quadrat.



Aufgabe 7 (mit Hilfsmitteln): Die Strecke $\overline{AC} = 8,2 \text{ cm}$ ist die Winkelhalbierende des Winkels α . Zudem gilt: $\overline{AE} = 7,6 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 4 \text{ cm}$. Berechne den Winkel α und bestimme den Flächeninhalt des Trapezes $DBCF$.



Lösungen: 1. falsch / wahr / wahr (wegen $\beta = \gamma_1$). – 2. $c = 18 \text{ cm}$. – 3a) $a = 7,4 \text{ cm}$, $b = 16,9 \text{ cm}$, $c = 18,4 \text{ cm}$, $\alpha = 23,6^\circ$, $\beta = 66,4^\circ$, $A = 62,5 \text{ cm}^2$, $u = 42,7 \text{ cm}$; b) $a = 7,8 \text{ cm}$, $b = 6,2 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$, $\alpha = 51,5^\circ$, $\beta = 38,5^\circ$, $A = 24,2 \text{ cm}^2$, $u = 24 \text{ cm}$. – 4. $a = 19,2 \text{ cm}$, $b = 14,4 \text{ cm}$, $c = 20,1 \text{ cm}$, $\alpha = 65,2^\circ$, $\beta = 42,9^\circ$, $\gamma = 71,9^\circ$, $h_a = 13,7 \text{ cm}$, $h_b = 18,2 \text{ cm}$, $h_c = 13,1 \text{ cm}$, $A = 138,2 \text{ cm}^2$, $u = 53,7 \text{ cm}$. – 5. $\gamma = 52,8^\circ$, $\overline{AB} = 8,6 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 6,53 \text{ cm}$, $\overline{DB} = 3,24 \text{ cm}$, $A_{ABC} = 28,08 \text{ cm}^2$, $A_{DBC} = 10,58 \text{ cm}^2$, $A_{ADC} = 17,5 \text{ cm}^2$. – 6. $\overline{AE} = 6,3 \text{ cm}$, $\overline{DE} = 1,8 \text{ cm}$, $\overline{CE} = 4,2 \text{ cm}$ -> $u = 22,5 \text{ cm}$. – 7. $\alpha = 54,6^\circ$, $\overline{AB} = 7,2 \text{ cm}$, $\overline{AD} = 4,4 \text{ cm}$, $h_{Tr} = 2,8 \text{ cm}$, $\overline{DF} = 3,2 \text{ cm}$ -> $A_{Tr} = 10 \text{ cm}^2$.