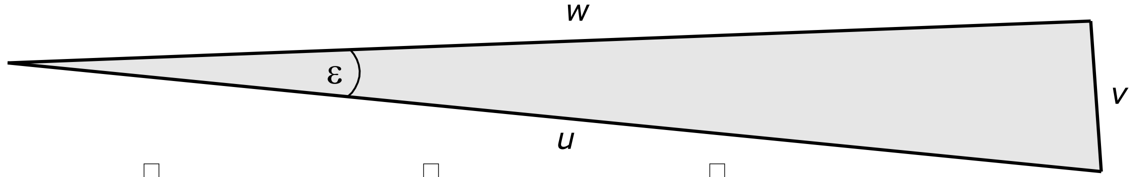
MATHE 364

30.08. Sinus & Co

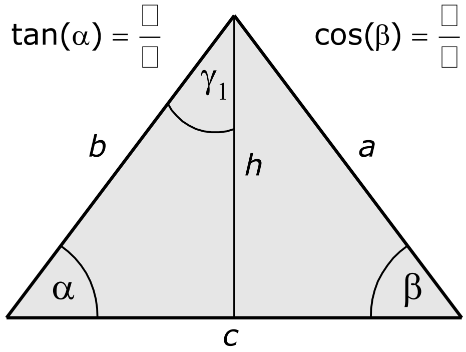
Die Abbildung zeigt drei Dreiecke. In zwei Dreiecken ist jeweils eine Höhe eingezeichnet. Sie zerlegt das Dreieck in zwei rechtwinklige Teildreiecke.



$\cos(\varepsilon) = \frac{\square}{\square}$ $\sin(\varepsilon) = \frac{\square}{\square}$ $\tan(\varepsilon) = \frac{\square}{\square}$

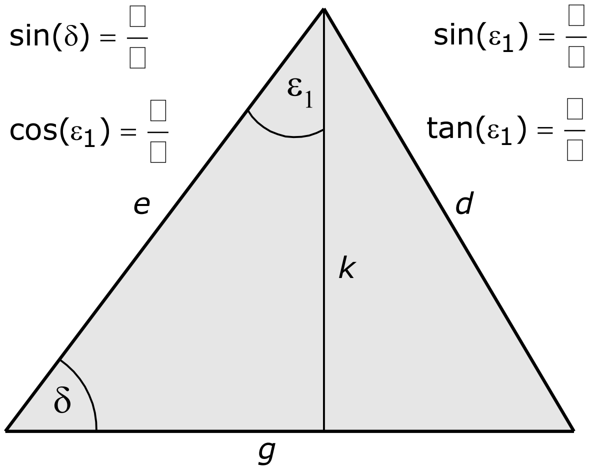
$\sin(\alpha) = \frac{\square}{\square}$ $\cos(\gamma_1) = \frac{\square}{\square}$

$\tan(\alpha) = \frac{\square}{\square}$ $\cos(\beta) = \frac{\square}{\square}$



$\sin(\delta) = \frac{\square}{\square}$ $\sin(\varepsilon_1) = \frac{\square}{\square}$

$\cos(\varepsilon_1) = \frac{\square}{\square}$ $\tan(\varepsilon_1) = \frac{\square}{\square}$



a) **Zeichne** *dreimal* einen rechten Winkel **ein**.

b) **Markiere** ein gleichschenkliges Dreieck sowie anderes Dreieck, das weder rechtwinklig noch gleichschenklig ist.

c) **Gib** zu jedem Dreieck *mindestens einmal* Sinus, Kosinus oder Tangens als Längenverhältnis mit Variablen **an**. Bei einigen Längenverhältnissen muss dazu eine Teilstrecke einer Seite benannt werden, zum Beispiel c_1.

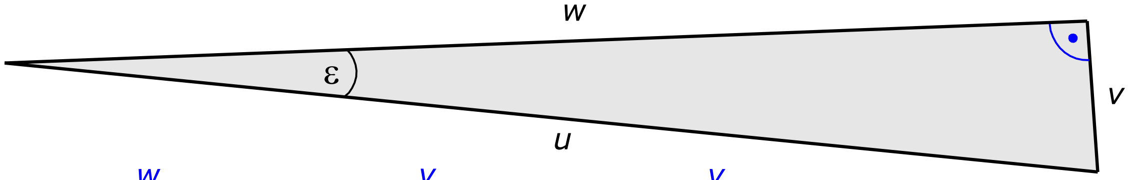
d) Die Tabelle gibt die Länge der Seiten sowie der Höhen der Dreiecke in mm an.

u	*v*	*w*	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*g*	*h*	*k*
145	24	143	50	50	60	65	70	75	40	56

Berechne mit Hilfe dieser Längenangaben in jedem Dreieck *eine* Winkelgröße.

Lösungen 30.08. Sinus & Co

Die Abbildung zeigt drei Dreiecke. In zwei Dreiecken ist jeweils eine Höhe eingezeichnet. Sie zerlegt das Dreieck in zwei rechtwinklige Teildreiecke.

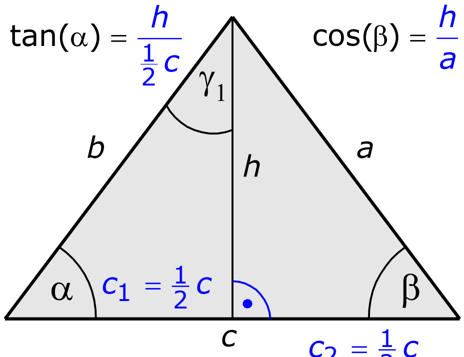


$\cos(\varepsilon) = \frac{w}{u}$ $\qquad \sin(\varepsilon) = \frac{v}{u}$ $\qquad \tan(\varepsilon) = \frac{v}{w}$

$\sin(\varepsilon) = \frac{24}{145} \quad \Rightarrow \quad \varepsilon \approx 9{,}53°$ $\qquad \sin(\delta) = \frac{56}{70} \quad \Rightarrow \quad \delta \approx 53{,}13°$

$\sin(\alpha) = \frac{h}{b}$ $\qquad \cos(\gamma_1) = \frac{h}{b}$

$\tan(\alpha) = \frac{h}{\frac{1}{2}c}$ $\qquad \cos(\beta) = \frac{h}{a}$

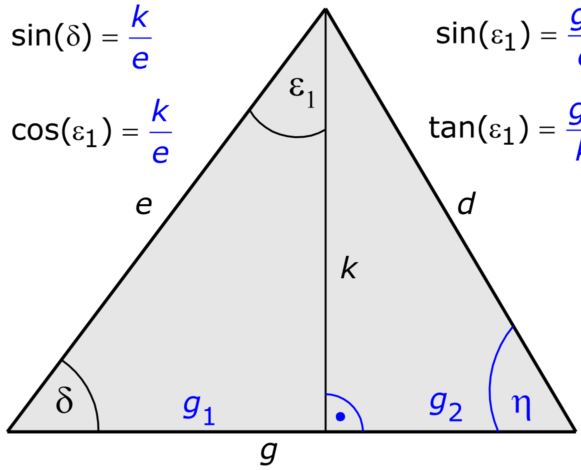


gleichschenklig

$\sin(\alpha) = \frac{40}{50} \quad \Rightarrow \quad \alpha \approx 53{,}13°$

$\sin(\delta) = \frac{k}{e}$ $\qquad \sin(\varepsilon_1) = \frac{g_1}{e}$

$\cos(\varepsilon_1) = \frac{k}{e}$ $\qquad \tan(\varepsilon_1) = \frac{g_1}{k}$



weder gleichschenklig noch rechtwinklig

$\sin(\eta) = \frac{56}{65} \quad \Rightarrow \quad \eta \approx 30{,}51°$

a) **Zeichne** *dreimal* einen rechten Winkel **ein**. siehe Abbildung;
die Höhen stehen senkrecht auf der Grundseite;
im rechtwinkligen Dreieck liegt der rechte Winkel der längsten Seite gegenüber;
Nachweis: $145^2 = 21025 = 24^2 + 143^2 = 576 + 20449$

b) **Markiere** ein gleichschenkliges Dreieck sowie anderes Dreieck, das weder rechtwinklig noch gleichschenklig ist. siehe Abbildung

c) **Gib** zu jedem Dreieck *mindestens einmal* Sinus, Kosinus oder Tangens als Längenverhältnis mit Variablen **an**. siehe Abbildung
Bei einigen Längenverhältnissen muss dazu eine Teilstrecke einer Seite benannt werden, zum Beispiel c_1. Dreieck unten links: $c_1 = \frac{1}{2}c = 30$ mm

Dreieck unten rechts: $g_1^2 + k^2 = e^2 \quad \Rightarrow \quad g_1 = \sqrt{e^2 - k^2} = 42$ mm

d) Die Tabelle gibt die Länge der Seiten sowie der Höhen der Dreiecke in mm an.

u	*v*	*w*	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*g*	*h*	*k*
145	24	143	50	50	60	65	70	75	40	56

Berechne mit Hilfe dieser Längenangaben in jedem Dreieck *eine* Winkelgröße.
siehe Abbildung