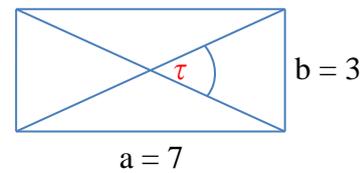
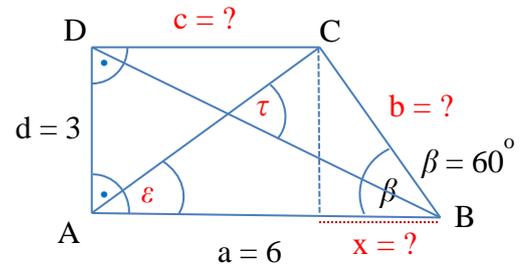


Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Zusatzaufgaben zu Sinus, Kosinus und Tangens

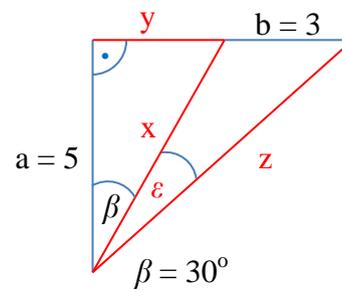
1. Gegeben ist ein Quadrat mit den Seitenlängen $a = 7$ und $b = 3$.
Berechne den Schnittwinkel der Diagonalen.



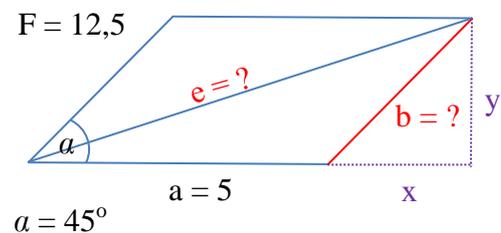
2. Eine „schwere“ Aufgabe
In abgebildeten Trapez ABCD sind bekannt die Seiten $a = 6$, $d = 3$ und $\beta = 60^\circ$.



3. In der gezeigten Figur sind bekannt $a = 5$, $b = 3$ und $\beta = 30^\circ$.
Berechne x , y , z und ϵ .

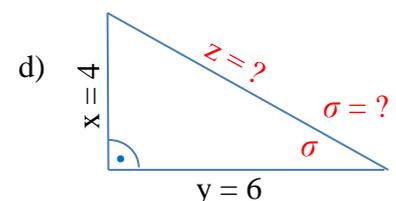
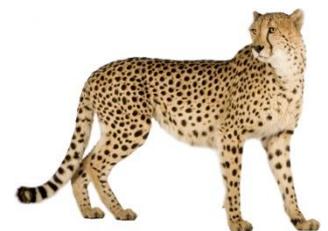
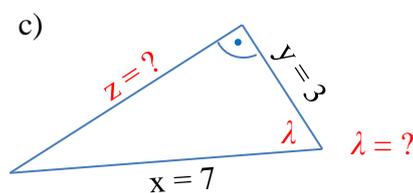
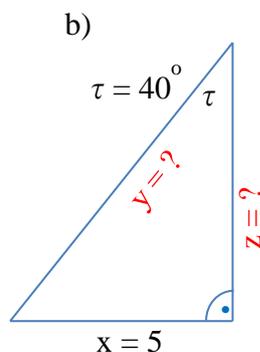
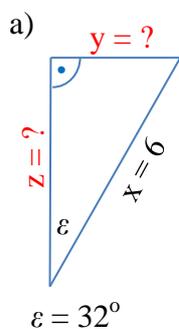


4. In einem Parallelogramm sind bekannt die Seite $a = 5$, der Flächeninhalt $12,5$ und $\alpha = 45^\circ$.



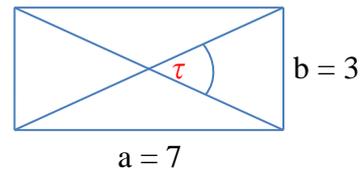
Berechne b und die Länge der Diagonale e .

5. Sehr einfache Aufgaben:
Berechne jeweils die fehlenden Größen im rechtwinkligen Dreieck!



Mathematik * Jahrgangsstufe 9 * Zusatzaufgaben zu Sinus, Kosinus und Tangens

1. $\tan\left(\frac{\tau}{2}\right) = \frac{b}{a} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{\tau}{2} = \tan^{-1}\left(\frac{3}{7}\right) = 23,198\dots^\circ \Rightarrow$
 $\tau = 2 \cdot 23,198\dots^\circ = 46,397\dots^\circ \approx 46,4^\circ$



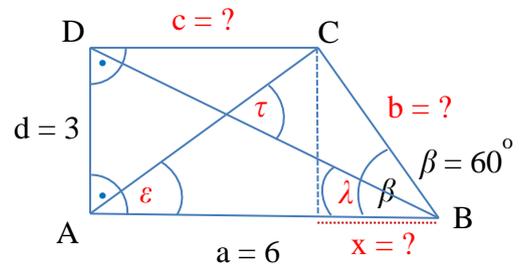
2. a) $\tan(\beta) = \frac{d}{x} \Rightarrow x = \frac{d}{\tan(\beta)} = \frac{3}{\tan 60^\circ} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$
 $\cos(\beta) = \frac{x}{b} \Rightarrow b = \frac{x}{\cos(\beta)} = \frac{\sqrt{3}}{\cos 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{0,5} = 2 \cdot \sqrt{3}$

$c = a - x = 6 - \sqrt{3}$

b) $\tan(\varepsilon) = \frac{d}{c} = \frac{3}{6 - \sqrt{3}} \Rightarrow \varepsilon = 35,103\dots^\circ \approx 35,1^\circ$

$\tan(\lambda) = \frac{d}{a} = \frac{3}{6} = 0,5 \Rightarrow \lambda = 26,565\dots^\circ \approx 26,6^\circ$

$\tau = \varepsilon + \lambda = 35,1^\circ + 26,6^\circ = 61,7^\circ$



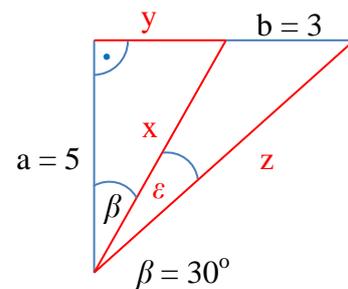
3. $\tan(\beta) = \frac{y}{a} \Rightarrow y = a \cdot \tan(\beta) = 5 \cdot \tan 30^\circ = \frac{5 \cdot \sqrt{3}}{3}$

$\cos(\beta) = \frac{a}{x} \Rightarrow x = \frac{a}{\cos(\beta)} = \frac{5}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{0,5 \cdot \sqrt{3}} = \frac{10 \cdot \sqrt{3}}{3}$

$\tan(\beta + \varepsilon) = \frac{y + b}{a} = \frac{\frac{5 \cdot \sqrt{3}}{3} + 3}{5} \Rightarrow$

$\beta + \varepsilon = 49,656\dots^\circ \Rightarrow \varepsilon \approx 49,7^\circ - 30^\circ = 19,7^\circ$

$\cos(\beta + \varepsilon) = \frac{a}{z} \Rightarrow z = \frac{a}{\cos(\beta + \varepsilon)} = \frac{5}{\cos(49,656\dots^\circ)} \approx 7,7$



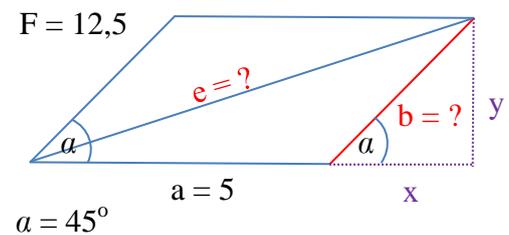
4. $F = a \cdot y \Rightarrow y = \frac{F}{a} = \frac{12,5}{5} = 2,5$

Wegen $\alpha = 45^\circ$ gilt $x = y = 2,5$ und

$b = \sqrt{2} \cdot x = 2,5 \cdot \sqrt{2}$

$e^2 = y^2 + (a + x)^2 \Rightarrow e^2 = 2,5^2 + 7,5^2 \Rightarrow$

$e = \sqrt{62,5} = 2,5 \cdot \sqrt{10}$



5. a) $\frac{y}{x} = \sin \varepsilon \Rightarrow y \approx 3,18$; $\frac{z}{x} = \cos \varepsilon \Rightarrow z \approx 5,09$

b) $\frac{x}{y} = \sin \tau \Rightarrow y \approx 7,78$; $\frac{x}{z} = \tan \tau \Rightarrow z \approx 5,96$

c) $z = \sqrt{49 - 9} = 2 \cdot \sqrt{10}$; $\cos \lambda = \frac{3}{7} \Rightarrow \lambda \approx 64,4^\circ$

d) $z = \sqrt{16 + 36} = 2 \cdot \sqrt{13}$; $\tan \sigma = \frac{4}{6} \Rightarrow \sigma \approx 33,7^\circ$

