in einem rechtwinkligen Dreieck eine der beiden Katheten halb so lang wie die Hypotenuse, so handelt es sich um ein 30°-60°-90°-Dreieck und die Kathete mit der halben Hypotenusenlänge liegt dem 30°-Winkel gegenüber. Beweis: Spiegeln des rechtwinkligen Dreiecks an der anderen Kathete liefert ein gleichseitiges (warum?) Dreieck.

Im Prinzip kann man auch alle Resultate der Tabelle in 13.8 entnehmen, auch wenn dies nicht die erhoffte Lösung ist.

Lösung zu Aufgabe 13.12 ex-arcusfunktionen-zeichnen

Siehe S. 51 im Formelbuch «Fundamentum in Mathematik und Physik». Beachten Sie, dass dort die Winkel im **Bogenmass** angegeben sind.

Lösung zu Aufgabe 13.13 ex-trig-im-dreieck-textaufgaben-rueckwaerts

a) Die Gleitzahl ist der Cotangens (bzw. der Kehrwert vom Tangens) vom Gleitwinkel. Damit gilt $\tan(\alpha) = \frac{1}{50}$ und damit $\alpha = \arctan\left(\frac{1}{50}\right) \approx 1.146°$.

b) Machen Sie eine Skizze der Situation und beschriften Sie das entstehende rechtwinklige Dreieck. Daraus folgt $\tan(\alpha) = \frac{8}{4}$ und somit $\alpha = \arctan(2) \approx 63.43°$

c) Die Steigung ist 0.2, also $\tan(\alpha) = 0.2$. Somit ist $\alpha = \arctan(0.2) \approx 11.31°$.

d) Das GPS hat offenbar nur die horizontale Distanz gemessen (das, was man auf der flachen Karte messen würde). Der Tachometer aber misst die schräge Distanz. Wenn man als Näherung annimmt, dass die Strecke ein konstantes Gefälle hatte und man ein Distanz/Höhen-Diagramm zeichnet, erhält man als Näherung ein rechtwinkliges Dreieck, mit Hypotenuse 8.271 km und Kathete 8.115 km. Für den Steigungswinkel gilt: $\cos(\alpha) = \frac{8.115}{8.271}$ und damit $\alpha \approx \arccos(0.981) \approx 11.15°$. Die Steigung ist also $\tan(\alpha) \approx 19.7\%$ (man kann diese Steigung auch per Pythagoras ohne Trigonometrie berechnen).

Lösung zu Aufgabe 13.14 ex-frequenz-amplitude-phase-ablesen

a) Frequenz $\frac{1}{2}$ (Periode 2), Amplitude 2, Phase 180°.

b) Frequenz $\frac{1}{4}$ (Periode 4), Amplitude $\frac{3}{2}$, Phase 90°.

c) Frequenz $\frac{1}{6}$ (Periode 6), Amplitude 1, Phase −90°, bzw. 270°.

d) Frequenz $\frac{1}{8}$ (Periode 8), Amplitude 1, Phase 0°.

Lösung zu Aufgabe 13.15 ex-frequenz-amplitude-phase-funktionen-bestimmen

a) $y(t) = 2\sin(t \cdot 180° + 180°)$

b) $y(t) = \frac{3}{2}\sin(t \cdot 90° + 90°)$

c) $y(t) = \sin(t \cdot 60° + 270°)$

d) $y(t) = \sin(t \cdot 45°)$