

Lösungen zu Training 1

Lösung 1.1

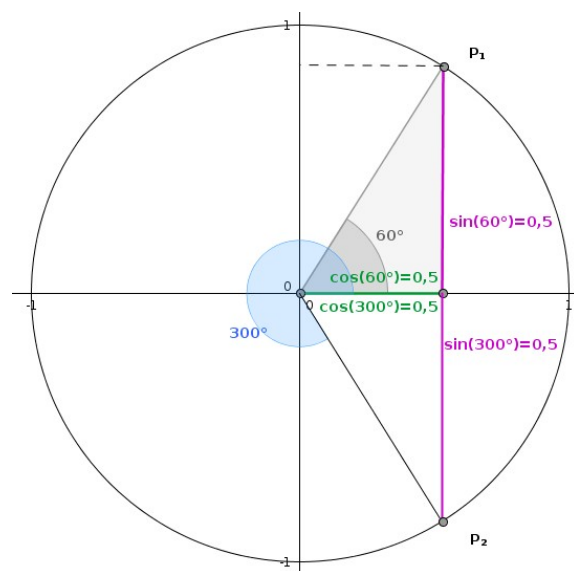
Ordne ohne Rechnung zu.

sin(5°) → 0,09
sin(80°) → 0,98
cos(280°) → 0,98
cos(170°) → -1,02

1. Überlege Dir, in welchem Quadranten das Dreieck zugehörig zum Winkel liegt. So kannst du schon einmal das Vorzeichen bestimmen.

2. Überlege Dir, wie das Dreieck aussieht. Bei einem Dreieck, das besonders flach über oder unter der x-Achse liegt, kann beispielsweise der Sinuswert auch nicht groß sein, da dieser der Höhe des Dreiecks entspricht.

Lösung 1.2



1. Überlege Dir, was $\cos(60^\circ) = 0,5$ bedeutet. Es bedeutet, dass das Dreieck im Einheitskreis mit dem Winkel 60° eine Grundseite der Länge 0,5 hat und die Grundseite auf der positiven x-Achse liegt.

2. Ein weiterer Winkel α mit $\cos(\alpha) = 0,5$ gehört also zu einem weiteren Dreieck, dessen Grundseite ebenfalls auf der positiven x-Achse liegt und die Länge 0,5 hat.

3. So ein Dreieck erhalten wir, wenn wir das erste Dreieck an der x-Achse spiegeln bzw. Punkt P entgegen der Standardrichtung rotieren lassen. Oder anders ausgedrückt:

$$\alpha_1 = 0^\circ + 60^\circ = 60^\circ$$

$$\alpha_2 = 0^\circ - 60^\circ = 360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$$

4. Einen weiteren Winkel $0^\circ \leq \alpha_3 \leq 360^\circ$ mit $\cos(\alpha_3) = 0,5$ kann es nicht geben. Kongruente Dreiecke im zweiten oder dritten Quadranten haben immer negative Cosinuswerte.

Lösung 1.3

- a) $\alpha = 810^\circ = 90^\circ + 2 \cdot 360^\circ$
 $\sin(810^\circ) = \sin(90^\circ) = \sin(450^\circ) = 1$
b) $\alpha = -270^\circ = 90^\circ + (-1) \cdot 360^\circ$
 $\sin(-270^\circ) = \sin(90^\circ) = \sin(-630^\circ) = 1$
c) $\alpha = 540^\circ = 180^\circ + 1 \cdot 360^\circ$
 $\sin(180^\circ) = \sin(0^\circ) = \sin(360^\circ) = 0$
d) $\alpha = -810^\circ = 270^\circ + (-3) \cdot 360^\circ$
 $\sin(-810^\circ) = \sin(270^\circ) = \sin(-90^\circ) = -1$

Hier musst du nur ein wenig Kopfrechnen. Man kann schön die Periodizität, also die regelmäßige Wiederkehr, der Sinuswerte erkennen.

Lösung 1.4

$$\sin(\alpha) = \cos(\alpha) \Leftrightarrow \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \tan(\alpha) = 1$$

Da $\arctan(1) = 45^\circ$ oder 225° gilt, ist die Antwort $\alpha = 45^\circ$ oder 225°