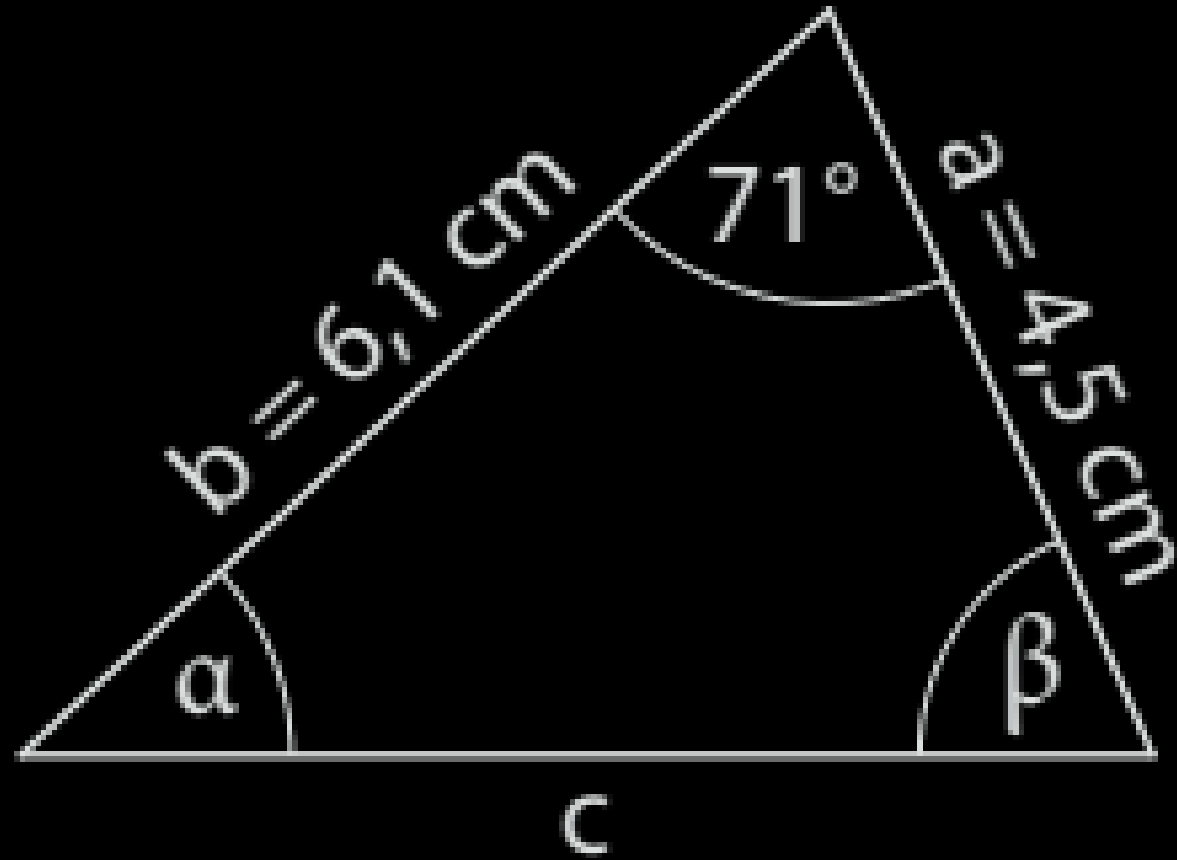


Mathematik 10 Abels

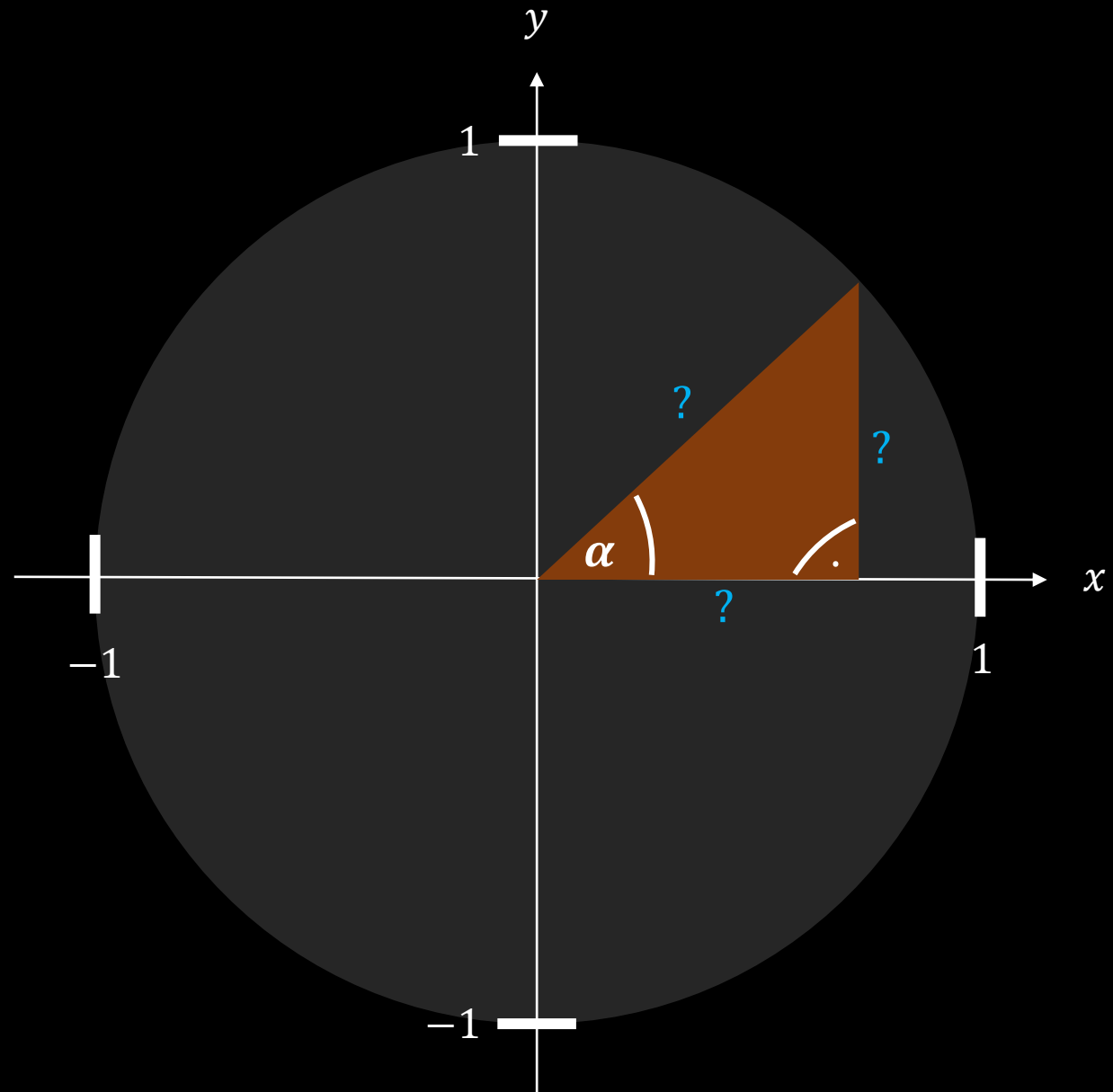




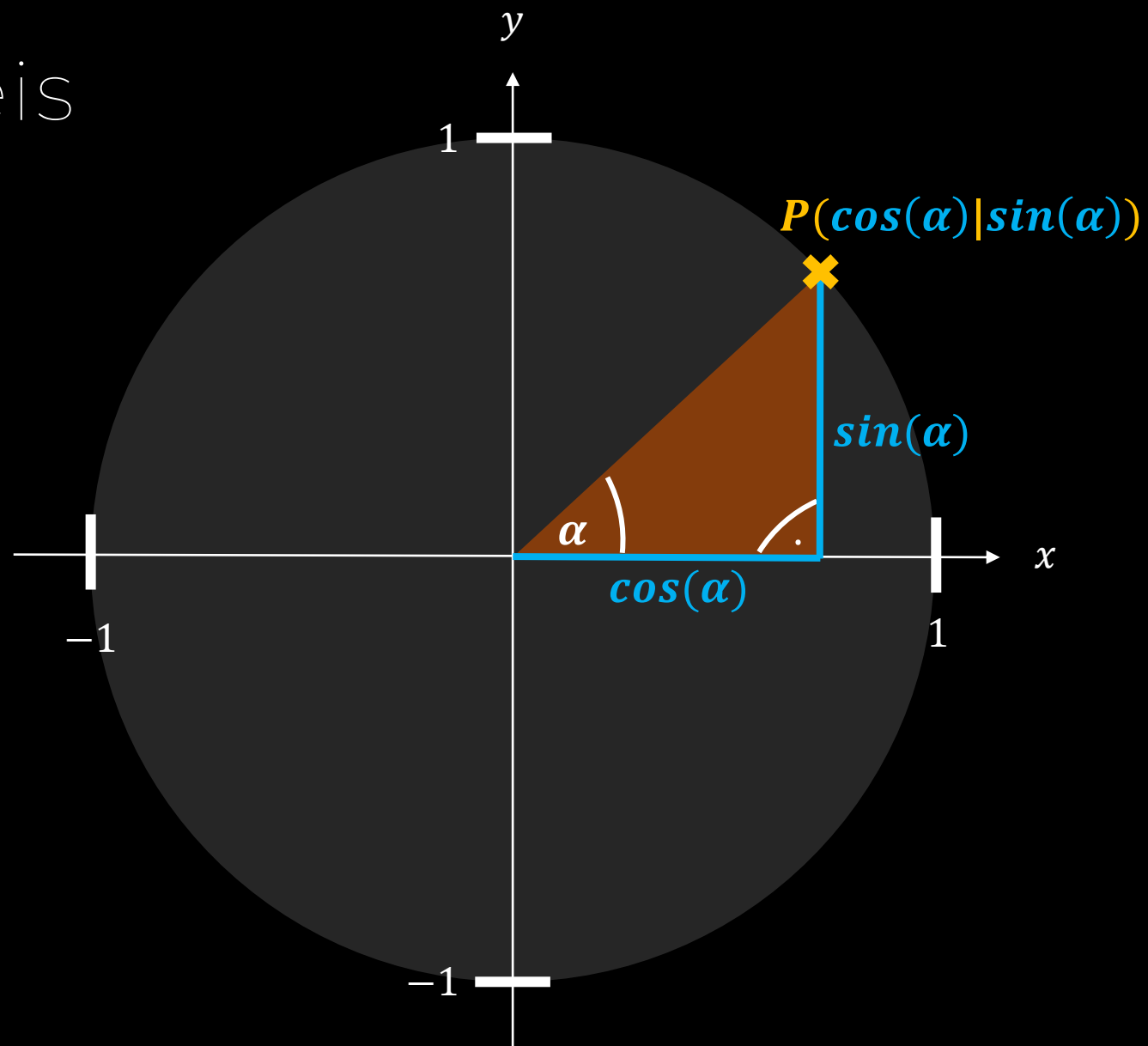
Kopfübung



Können wir aus Sinus und
Cosinus auch eine Funktion
machen?



Einheitskreis





Fun109

- Bestimme mithilfe eines Einheitskreises die folgenden Sinus- bzw. Kosinuswerte.
a) $\sin(50^\circ)$ b) $\sin(165^\circ)$ c) $\cos(210^\circ)$ d) $\sin(335^\circ)$
- Ermittle Sinus- und Kosinuswerte für die Winkelgrößen $\alpha = 0^\circ$, $\alpha = 90^\circ$, $\alpha = 180^\circ$, $\alpha = 270^\circ$ und $\alpha = 360^\circ$. Nutze dafür grafische Veranschaulichungen am Einheitskreis.
- Notiere, für welche Winkelbereiche der Sinus eines Winkels positiv (negativ) ist.
 - Notiere, für welche Winkelbereiche der Kosinus eines Winkels positiv (negativ) ist.
- Welches Vorzeichen hat der Sinuswert? Begründe am Einheitskreis.
a) $\sin(120^\circ)$ b) $\sin(45^\circ)$ c) $\sin(1^\circ)$ d) $\sin(237^\circ)$
e) $\sin(56,23^\circ)$ f) $\sin(359^\circ)$ g) $\sin(275^\circ)$ h) $\sin(185^\circ)$
- Welches Vorzeichen hat der Kosinuswert? Begründe am Einheitskreis.
a) $\cos(110^\circ)$ b) $\cos(215^\circ)$ c) $\cos(345^\circ)$ d) $\cos(220^\circ)$
e) $\cos(120^\circ)$ f) $\cos(275^\circ)$ g) $\cos(136^\circ)$ h) $\cos(269^\circ)$
- Gib an, für welche Winkel α zwischen 0° und 360° gilt:
a) $0 \leq \sin(\alpha) \leq \frac{1}{2}$ b) $\sin(\alpha) \leq 0$ c) $-\frac{1}{2} \leq \cos(\alpha) \leq \frac{1}{2}$ d) $\cos(\alpha) \leq -\frac{1}{2}$





Fun109



Seite 109 | Aufgabe 1

- a) $\sin(50^\circ) \approx 0,77$ b) $\sin(165^\circ) \approx 0,26$ c) $\cos(210^\circ) \approx -0,87$ d) $\sin(335^\circ) \approx -0,42$

Seite 109 | Aufgabe 2

- $\sin(0^\circ) = 0$ $\sin(90^\circ) = 1$ $\sin(180^\circ) = 0$ $\sin(270^\circ) = -1$ $\sin(360^\circ) = 0$
 $\cos(0^\circ) = 1$ $\cos(90^\circ) = 0$ $\cos(180^\circ) = -1$ $\cos(270^\circ) = 0$ $\cos(360^\circ) = 1$

Seite 109 | Aufgabe 3

- a) Für Winkel zwischen 0° und 180° ist der Sinus positiv und für Winkel zwischen 180° und 360° ist der Sinus negativ.
b) Für Winkel zwischen 0° und 90° und zwischen 270° und 360° ist der Kosinus positiv und für Winkel zwischen 90° und 270° ist der Kosinus negativ.

Seite 109 | Aufgabe 4

- a) $\sin(120^\circ)$: positiv b) $\sin(45^\circ)$: positiv c) $\sin(1^\circ)$: positiv d) $\sin(237^\circ)$: negativ
e) $\sin(56,23^\circ)$: positiv f) $\sin(359^\circ)$: negativ g) $\sin(275^\circ)$: negativ h) $\sin(185^\circ)$: negativ

Seite 109 | Aufgabe 5

- a) $\cos(110^\circ)$: negativ b) $\cos(215^\circ)$: negativ c) $\cos(345^\circ)$: positiv d) $\cos(220^\circ)$: negativ
e) $\cos(120^\circ)$: negativ f) $\cos(275^\circ)$: positiv g) $\cos(136^\circ)$: negativ h) $\cos(269^\circ)$: negativ

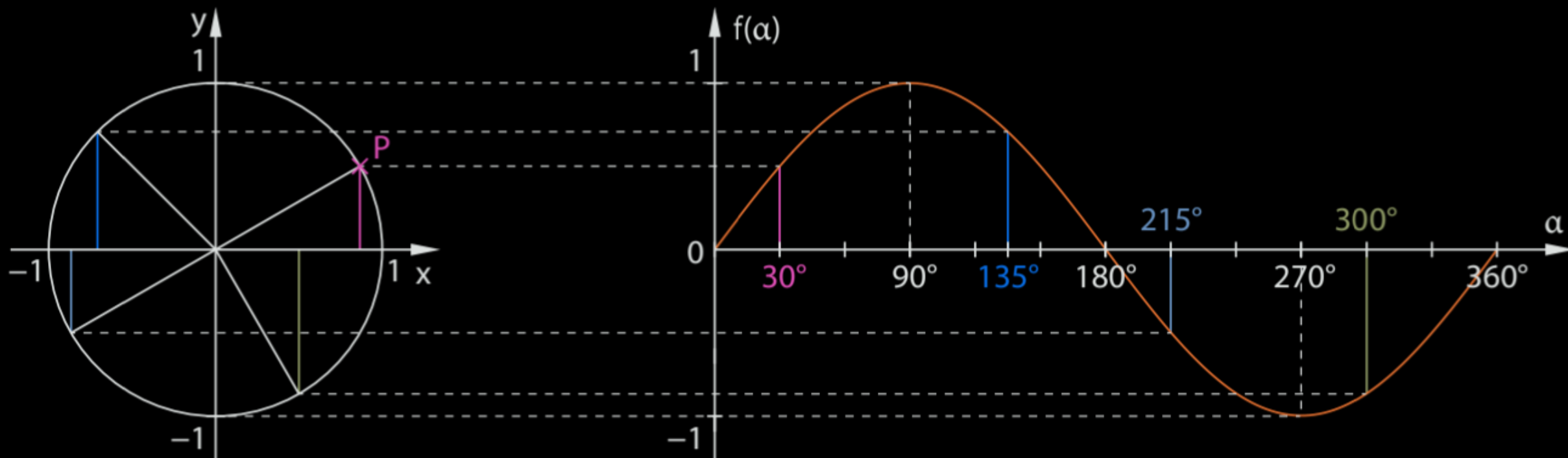
Seite 109 | Aufgabe 6

- a) $0 \leq \sin(\alpha) \leq 0,5$ gilt für $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ und für $150^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.
b) $\sin(\alpha) \leq 0$ gilt für $\alpha = 0^\circ$ und für $180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$.
c) $-0,5 \leq \cos(\alpha) \leq 0,5$ gilt für $60^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$ und für $240^\circ \leq \alpha \leq 300^\circ$.
d) $\cos(\alpha) \leq -0,5$ gilt für $120^\circ \leq \alpha \leq 240^\circ$.

Sinusfunktion: $f(x) = \sin(x)$



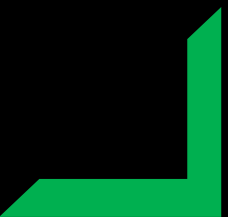
Periode: 360°
Amplitude: 1





Fun110

7. a) Zeichne den Graphen der Sinusfunktion für $-360^\circ \leq \alpha \leq 540^\circ$.
b) Lies aus dem Graphen die Sinuswerte zu den Winkeln $40^\circ, 150^\circ, 240^\circ, 300^\circ, 510^\circ, -150^\circ$ ab.
c) Bestimme mithilfe des Graphen alle Winkel zum Sinuswert 0,5.
8. Ordne einander die Winkel zu, die den gleichen Sinuswert haben.

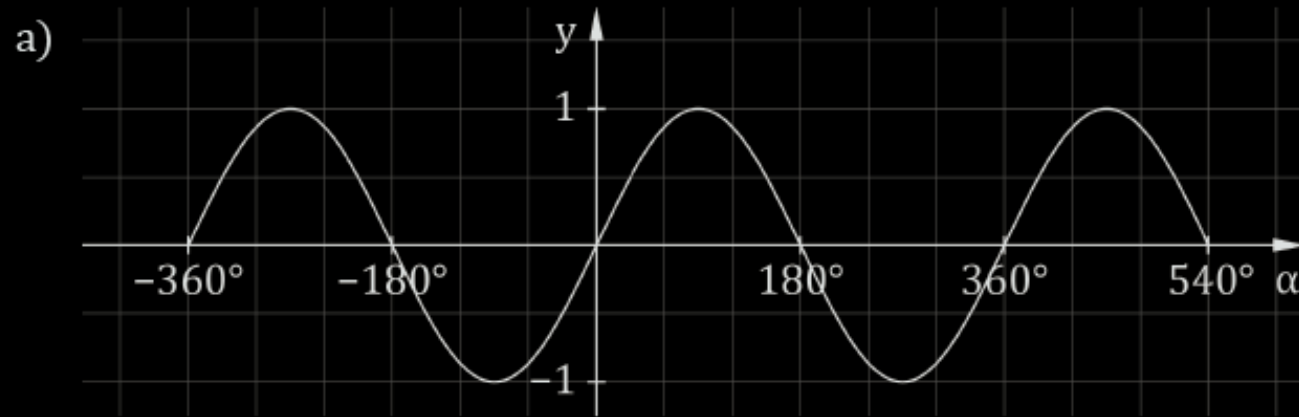




Fun110



Seite 110 | Aufgabe 7



b)

$$\begin{aligned}\sin(40^\circ) &\approx 0,64 \\ \sin(150^\circ) &= 0,5 \\ \sin(240^\circ) &\approx -0,87 \\ \sin(300^\circ) &\approx -0,87 \\ \sin(510^\circ) &= 0,5 \\ \sin(-150^\circ) &= -0,5\end{aligned}$$

c) Die ersten zwei positiven Winkel mit Sinuswert 0,5 sind 30° und 150° . Alle weiteren Winkel ergeben sich aus diesen beiden Winkeln, indem man ein ganzzahliges Vielfaches von 360° addiert, z. B. $30^\circ + 360^\circ = 390^\circ$ oder $150^\circ - 2 \cdot 360^\circ = -570^\circ$.

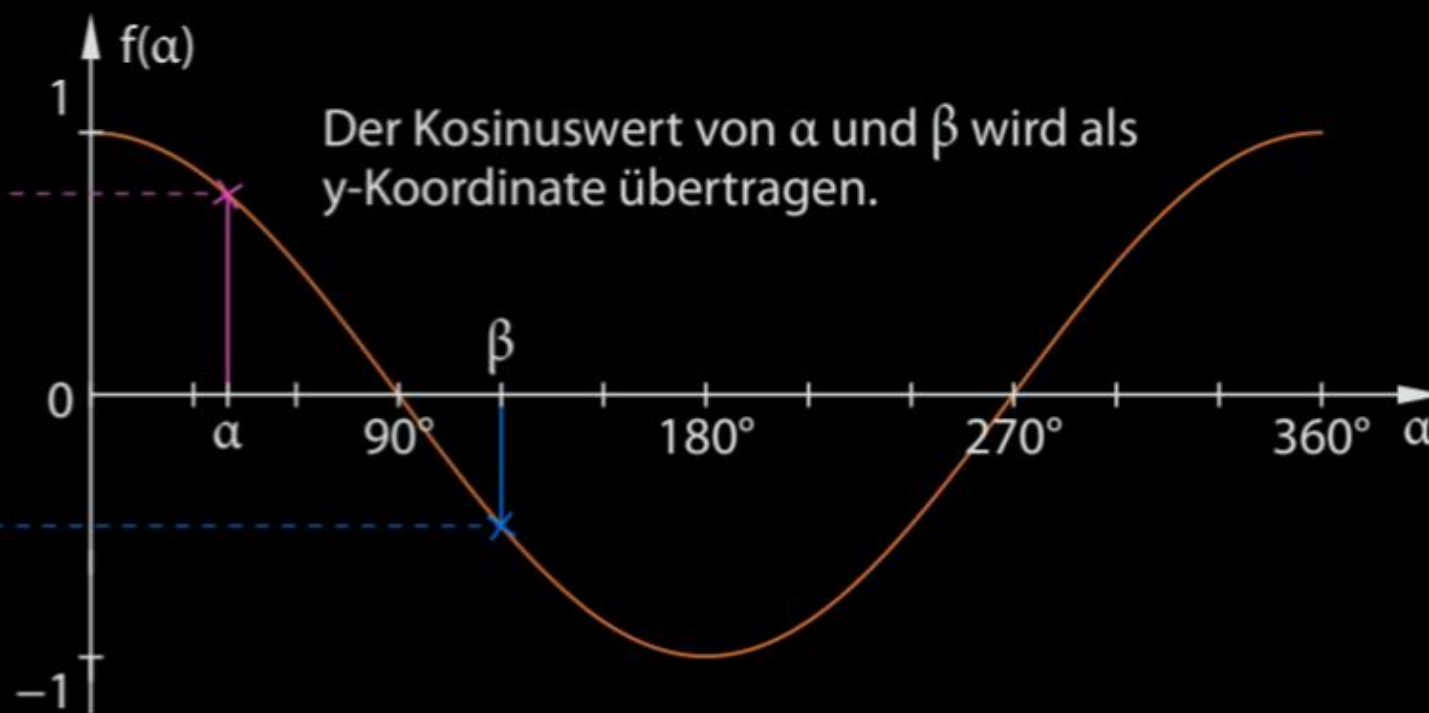
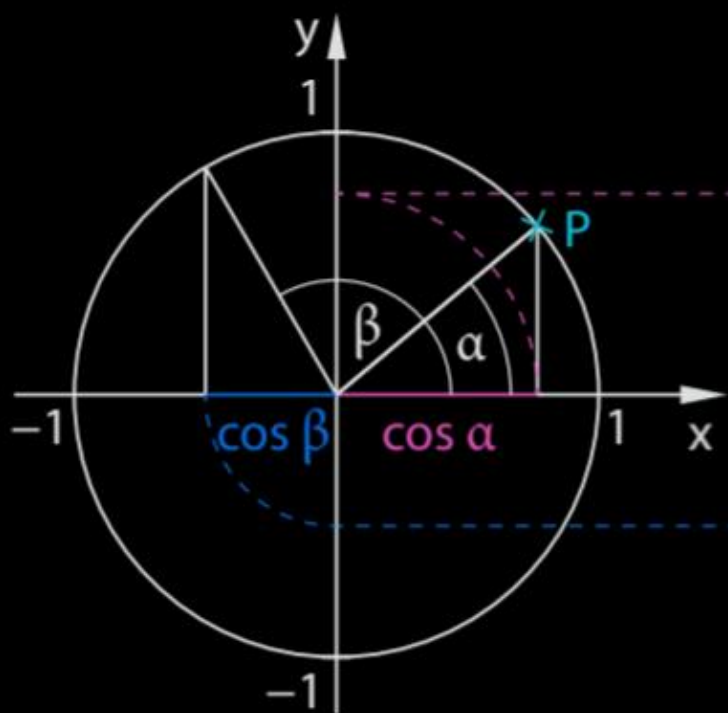
Seite 110 | Aufgabe 8

α	-90° und 270°	-30° und 330°	60° und 480°	1° , 179° und 1081°	20° , 160° und 380°
$\sin(\alpha)$	$\sin(\alpha) = -1$	$\sin(\alpha) = -0,5$	$\sin(\alpha) \approx 0,87$	$\sin(\alpha) \approx 0,02$	$\sin(\alpha) \approx 0,34$

Cosinusfunktion: $f(x) = \cos(x)$



Periode: 360°
Amplitude: 1

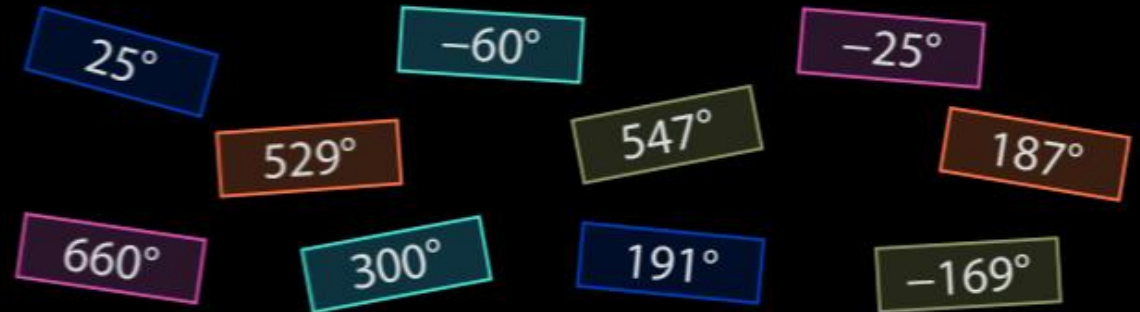




Fun111

9. a) Zeichne den Graphen der Kosinusfunktion für $-180^\circ \leq \alpha \leq 450^\circ$.
b) Lies aus dem Graphen die Kosinuswerte zu den Winkeln -120° , -30° , 240° , 310° ab.
c) Bestimme mithilfe des Graphen alle Winkel zum Kosinuswert 0,4.

10. Ordne einander die Winkel zu, die den gleichen Kosinuswert haben.

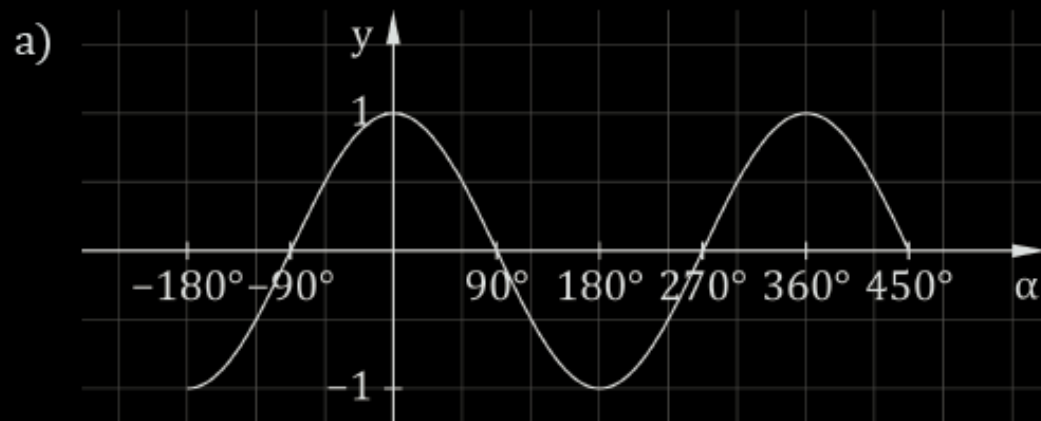




Fun111



Seite 111 | Aufgabe 9



b)

$$\begin{aligned}\cos(-120^\circ) &= -0,5 \\ \cos(-30^\circ) &\approx 0,87 \\ \cos(240^\circ) &= -0,5 \\ \cos(310^\circ) &\approx 0,64\end{aligned}$$

c) Die ersten zwei positiven Winkel mit Kosinuswert 0,4 sind 67° und 293° . Alle weiteren Winkel ergeben sich aus diesen beiden Winkeln, indem man ein ganzzahliges Vielfaches von 360° addiert, z. B. $67^\circ + 360^\circ = 427^\circ$ oder $293^\circ + 2 \cdot 360^\circ = 1013^\circ$.

Seite 111 | Aufgabe 10

α	-25° und 25°	$-60^\circ, 300^\circ$ und 660°	$-169^\circ, 191^\circ$ und 529°	187° und 547°
$\cos(\alpha)$	$\cos(\alpha) \approx 0,91$	$\cos(\alpha) = 0,5$	$\cos(\alpha) \approx -0,98$	$\cos(\alpha) \approx -0,99$



Hausaufgabe

Fun112

- 17.** a) Zeichne den Graphen der Sinusfunktion für $-360^\circ \leq \alpha \leq 540^\circ$. Zeige am Graphen mit zwei Beispielen, dass verschiedene Winkel den gleichen Sinuswert haben können.
- b) Finde je zwei Beispiele für Winkel zwischen -180° und 360° , die denselben positiven (negativen) Kosinuswert haben.

