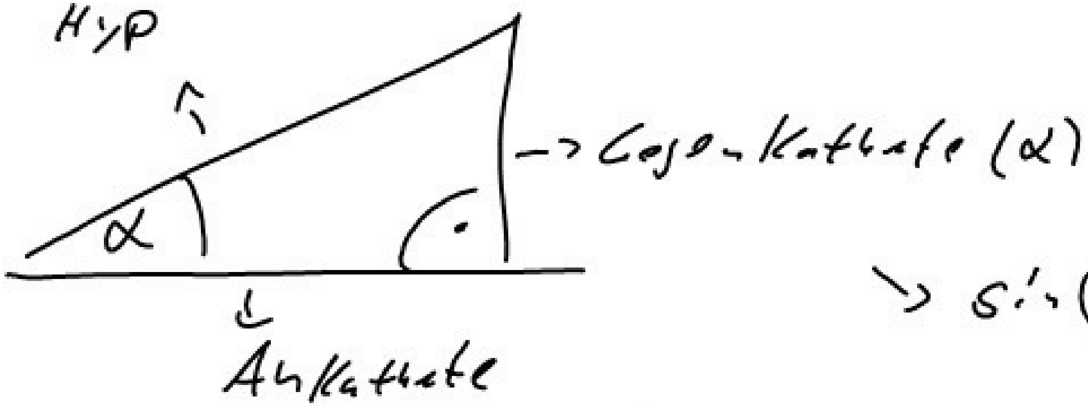
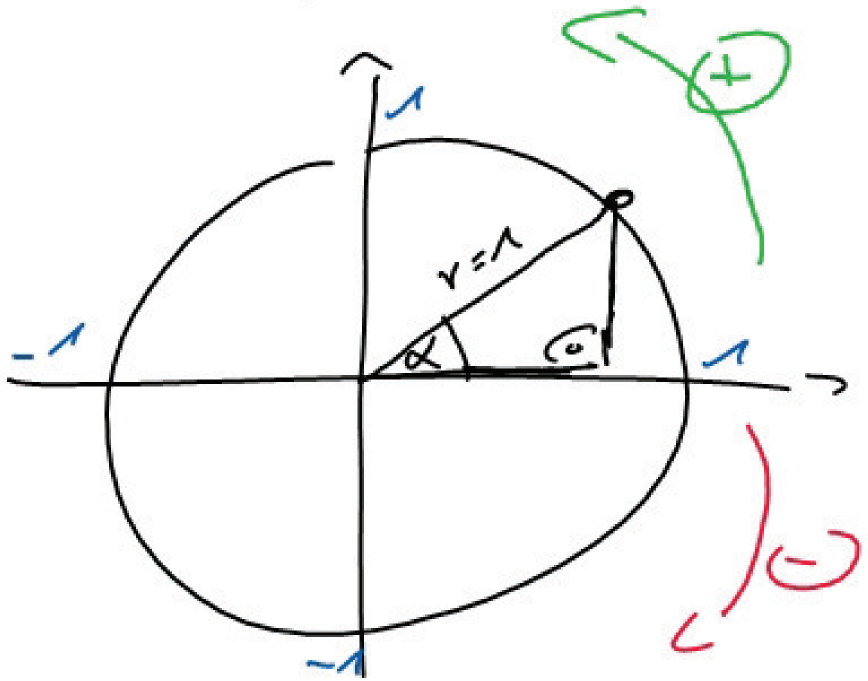
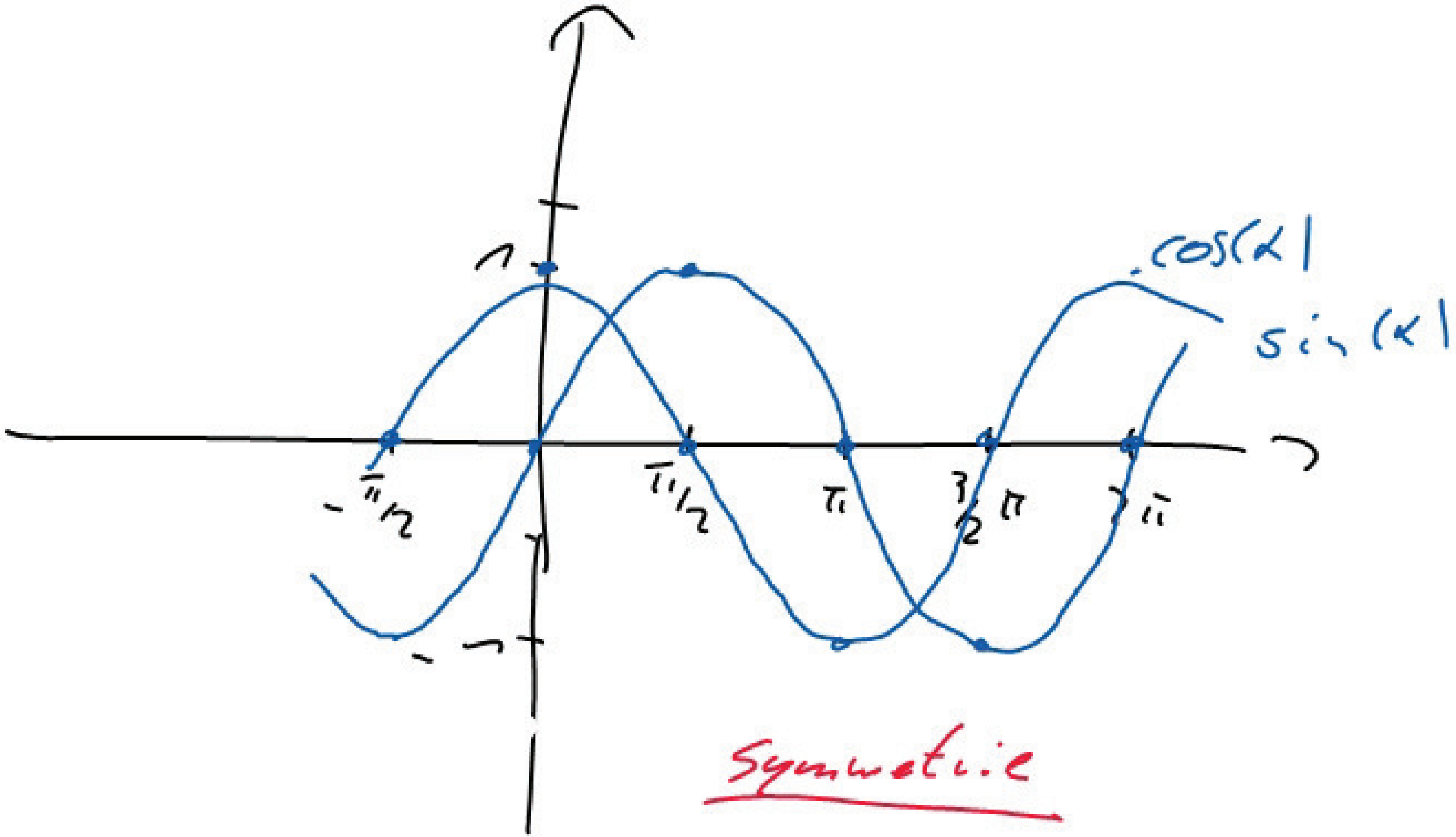




$$\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegen}}{\text{Hyp}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\text{An}}{\text{Hy}}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \frac{\text{Gegen}}{\text{An}}$$



Symmetrie

cos : Achsensymmetrie: $\cos(x) = \cos(-x)$

sin : Punktsymmetrie: $\sin(x) = -\sin(-x)$

$f(x) = \sin(3x)$ **Periode:** $P = \frac{2\pi}{3}$

$f(x) = f(x + \frac{2}{3}\pi)$

$\sin(3 \cdot (x + \frac{2}{3}\pi))$

$\sin(3x + 2\pi)$

$\sin(3x) \cdot \underbrace{\cos(2\pi)}_{1} + \cos(3x) \cdot \underbrace{\sin(2\pi)}_{0}$

$\sin(3x)$

$$f(x) = 2 - \tfrac{1}{2}\left(\sin(3x - 5{,}5\pi)\right)$$

$$\sin(3x)\cdot\underbrace{\cos(5{,}5\pi)}_{0} - \cos(3x)\cdot\underbrace{\sin(5{,}5\pi)}_{-1}$$

$$f(x) = 2 - \tfrac{1}{2}\cdot\cos(3x)$$

<u>Amplituden:</u>

$$2 - \tfrac{1}{2}\cdot[-1;1]$$

$$2 - [-\tfrac{1}{2}\,;\,\tfrac{1}{2}] \Rightarrow y \in [+\tfrac{3}{2}\,;\,\tfrac{5}{2}]$$

Periode: $f(x) = 2 - \frac{1}{2} \cdot \cos(3x)$ $\quad P = \frac{2}{3}\pi$

$$= f\left(x + \tfrac{2}{3}\pi\right) = 2 - \tfrac{1}{2} \cdot \cos\left(3 \cdot \left(x + \tfrac{2}{3}\pi\right)\right) \quad \big| -2$$

$$-\tfrac{1}{2} \cdot \cos(3x) = -\tfrac{1}{2} \cdot \cos(3x + 2\pi) \quad \big| \cdot (-2)$$

$$\cos(3x) = \cos(3x) \cdot \underbrace{\cos(2\pi)}_{1} - \sin(3x) \cdot \underbrace{\sin(2\pi)}_{0}$$

$$= \cos(3x)$$

Symmetrie: $f(x) = f(-x)$

$$2 - \tfrac{1}{2} \cdot \cos(3x) = 2 - \tfrac{1}{2} \cdot \cos(-3x) \quad \big| -2 \cdot \left(-\tfrac{1}{2}\right)$$

$$\cos(3x) = \cos(-3x)$$

✓, da $\cos(x) = \cos(-x)$

2) $\cos(7{,}5x - 17{,}5\pi) = \cos(7{,}5x)\cdot\cos(17{,}5\pi) + \sin(7{,}5x)\cdot\sin(17{,}5\pi)$

$\cos(17{,}5\pi) \to 0$, $\sin(17{,}5\pi) \to 1$

$g(x) = -4\cdot\sin(\tfrac{5}{2}x) + 8$

$y \in -4\cdot[-1;1] + 8 \Rightarrow \boxed{y \in [4;12]}$

$f(x) - 8 = -[f(-x) - 8] \rightarrow$ Punktsymmetrie $(0|8)$

$-4\cdot\sin(\tfrac{5}{2}x) = -(4\sin(-\tfrac{5}{2}x))$ $\quad |:4$

$-\sin(\tfrac{5}{2}x) = \sin(-\tfrac{5}{2}x)$

$f(x) = f(x + \tfrac{4}{5}\pi) \rightarrow -4\cdot\sin(\tfrac{5}{2}(x + \tfrac{4}{5}\pi)) + 8$

Periode

$\sin(\tfrac{5}{2}x + 2\pi)$

$\sin(\tfrac{5}{2}x)\cdot\cos(2\pi) + \cos(\tfrac{5}{2}x)\cdot\sin(2\pi)$

1

AUFGABEN

Vereinfachen Sie die folgenden Funktionen mittels der Additionstheoreme und bestimmen Sie den Wertebereich, das Symmetrieverhalten und beweisen Sie die Periode.

1) $f(x) = 2 - 0{,}5 \cdot \sin(3x - 5{,}5\pi)$

2) $g(x) = -4 \cdot \cos(2{,}5x - 12{,}5\pi) + 8$

3) $h(x) = 2 \cdot [\cos(4x - 2\pi) + 5] - 3$

4) $k(x) = 4 + \frac{1}{4} \cdot \left(\sin(\frac{7}{2} \cdot (\pi - 2x)) - 8 \right)$