

Aufgabe 1: Umrechnung von Grad in Bogenmaß

Geben Sie die folgenden Winkel im Bogenmaß an

$$270^\circ, \quad 720^\circ, \quad 22.5^\circ, \quad -30^\circ, \quad -300^\circ, \quad 15^\circ$$

Aufgabe 2: Ein paar Winkelfunktionswerte

Berechnen Sie ohne Taschenrechner:

a) Was sind

$$\sin(-\pi), \quad \cos(-\pi), \quad \cos(\pi/4) \quad ?$$

b) Es seien $\alpha = \pi/3$ und $\beta = \pi/6$. Was sind

$$\sin(\alpha), \quad \sin(\beta), \quad \cos(\alpha), \quad \cos(\beta), \quad \tan(\alpha), \quad \tan(\beta)$$

Hinweis: Falten Sie ein gleichseitiges Dreieck in der Mitte. Sie erhalten ein Dreieck mit den obigen Winkeln, deren Seitenlängen Sie nun kennen.

Aufgabe 3: Skizzen von Graphen

Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen. Betrachten Sie dabei zuerst deren Nullstellen, Singularitäten, Asymptotik, Perioden.

a) $f(x) = -(x+1)(x-1)$

b) $g(x) = \frac{2x}{x-2}$

c) $h(x) = \frac{|x|}{|x|+1}$

d) $t(x) = \tan(-x)$

e) $s(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$

bitte wenden

Aufgabe 4: Injektiv – or not?

Welche der folgenden Funktionen ist nicht injektiv?

- a) $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \quad , \quad x \longmapsto f(x) = x^3 + 9$
- b) $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \quad , \quad x \longmapsto f(x) = x^2 + 9$
- c) $f : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N} \quad , \quad x \longmapsto f(x) = x^3 + 9$
- d) $f : \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N} \quad , \quad x \longmapsto f(x) = x^2 + 9$

Aufgabe 5: How to make – bijektiv

In der Vorlesung haben Sie die Graphen der Winkelfunktionen

- $\sin: \mathbb{R} \longrightarrow [-1, 1]$,
- $\cos: \mathbb{R} \longrightarrow [-1, 1]$,
- $\tan: \mathbb{R} \setminus \{\pi/2 + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\} \longrightarrow \mathbb{R}$

gesehen. Sind diese Funktionen injektiv? Sind sie surjektiv? Wie muß man den Definitionsbereich ändern, um sie bijektiv zu machen?

Diese Aufgaben sind nicht nur akademischer Natur: Sie benötigen dieses Verständnis dringend, um die Ergebnisse der Umkehrfunktionen z.B. arcsin, arccos, arctan richtig einordnen zu können!