

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, Symmetrien.

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) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f(x) = x^3 + 9$
- b) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f(x) = x^2 + 9$
- c) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $x \mapsto f(x) = x^3 + 9$
- d) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $x \mapsto f(x) = x^2 + 9$

Aufgabe 5: How to make – bijektiv

In der Vorlesung haben Sie die Graphen der Winkelfunktionen

- $\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$,
- $\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$,
- $\tan: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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!

Ähnliche Aufgaben einer Kommission für Schulmathematik

Aufgabe 6:

Wie verhält sich die Funktion f mit

- a) $f(x) = \frac{2}{x+2}$ für $x \rightarrow \infty$
- b) $f(x) = \frac{2x}{x+2}$ für $x \rightarrow \infty$
- c) $f(x) = \frac{2x^2}{x+2}$ für $x \rightarrow -\infty$
- d) $f(x) = \frac{x}{x+1}$ für $x \rightarrow -1$
- e) $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ für $x \rightarrow -1$

Aufgabe 7:

Gegeben ist eine Funktion f mit $f(x) = \sqrt{2x+1} - 1$. Geben Sie die Definitions- und Wertemengen an.

Aufgabe 8:

Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = x^2 - 4$ und $g(x) = \sqrt{x}$. Geben Sie die Terme für $f(g(x))$ und $g(f(x))$ an. Geben Sie die maximalen Definitions- und Wertemengen aller hier auftretenden Funktionen an.

Aufgabe 9:

- a) Gegeben sei die reelle Funktion f mit $f(x) = x^n$, wobei n eine gerade, natürliche Zahl ist. Begründen oder widerlegen Sie:
Der Graph von f geht durch den Punkt $(-1|1)$.
- b) Gegeben sei die Funktion g mit $g(x) = \sqrt{3x-6}$. Bestimmen Sie die größtmögliche reelle Definitionsmenge, die Wertemenge sowie alle Nullstellen von g .

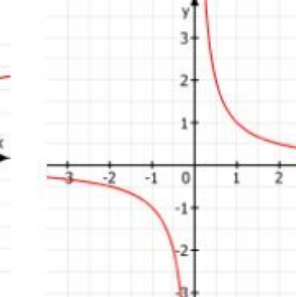
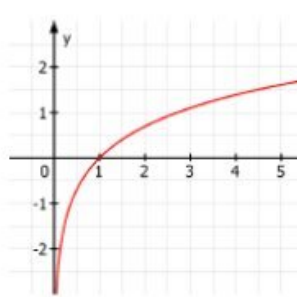
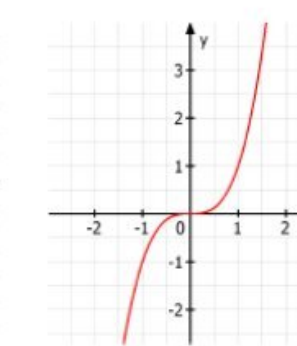
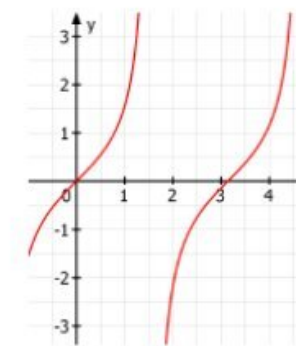
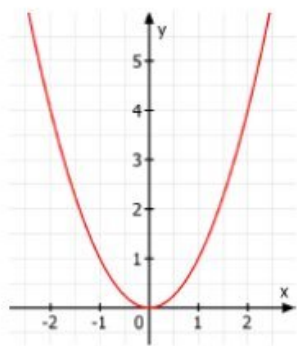
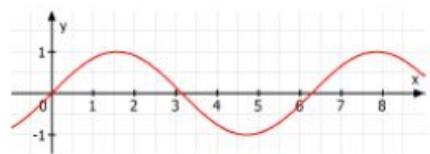
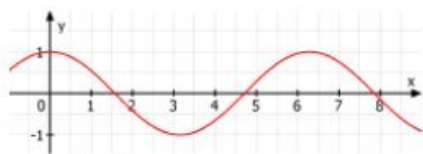
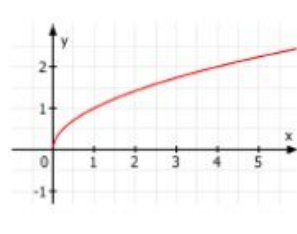
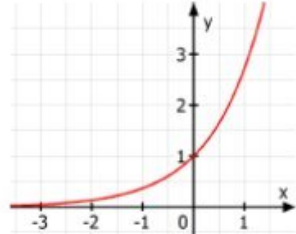
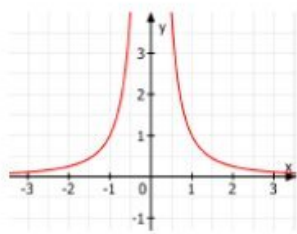
Aufgabe 10:

Geben Sie an, welche der folgenden Funktionen achsensymmetrisch zur y -Achse oder punktsymmetrisch zum Ursprung sind.

- a) f mit $f(x) = f(-x)$
- b) g mit $g(x) = -g(-x)$
- c) h mit $h(x) = a$ für ein $a \neq 0$.
- d) j mit $j(ax) = aj(x)$ für ein $a \neq 0$.

Aufgabe 11:

Ordnen Sie die Funktionsgraphen den unten aufgeführten Zuordnungen zu.



$x \mapsto x^2$, $x \mapsto x^3$, $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x^2}$, $x \mapsto e^x$, $x \mapsto \ln(x)$,
 $x \mapsto \sin(x)$, $x \mapsto \cos(x)$, $x \mapsto \tan(x)$

Aufgabe 12:

Ordnen Sie die Funktionsterme den Graphen zu.

Funktionsterm	Graph						
	1	2	3	4	5	6	7
e^x							
e^{2x}							
e^{-x}							
$-e^x$							
$\ln(x)$							
$2\ln(x)$							
$\ln(x) + 1$							

