UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Virtuelles Eingangstutorium
studiVEMINT
Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften
Technik

studiVEMINT-Kurs Mathematik

© studiVEMINT Team - Paderborn
FG Didaktik der Mathematik, Institut für Mathematik - Universität Paderborn

orca.nrw

studiVEMINT ist ein Teil des VEMINT Projektverbundes und damit ein Projekt des khdm.

Virtuelles Eingangstutorium
VEMINT
Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften
Technik

khdm
kompetenzzentrum
hochschuldidaktik
mathematik

Hinführung

Aus der Schule kennen Sie Schaubilder von Funktionen:

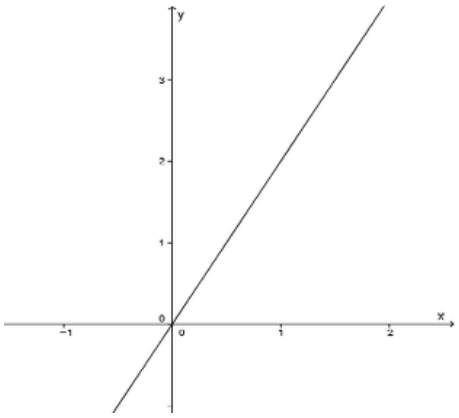


Bild 1 $f(x) = 2x$

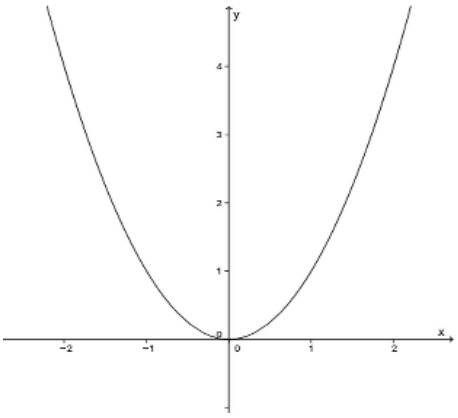


Bild 2 $f(x) = x^2$

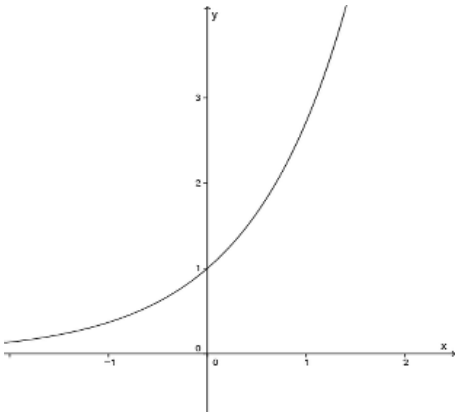


Bild 3 $f(x) = e^x$

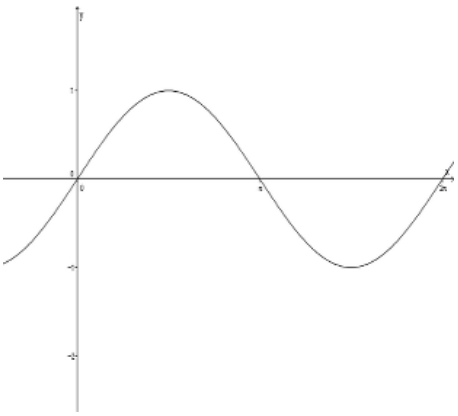


Bild 4 $f(x) = \sin(x)$

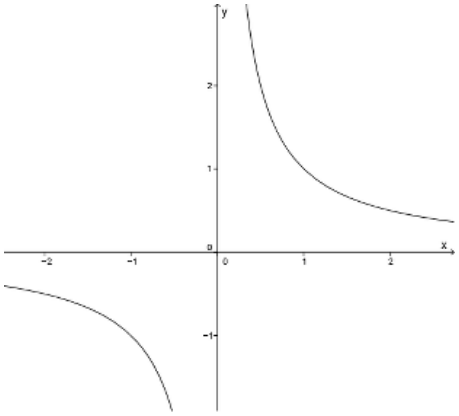


Bild 5 $f(x) = \frac{1}{x}$

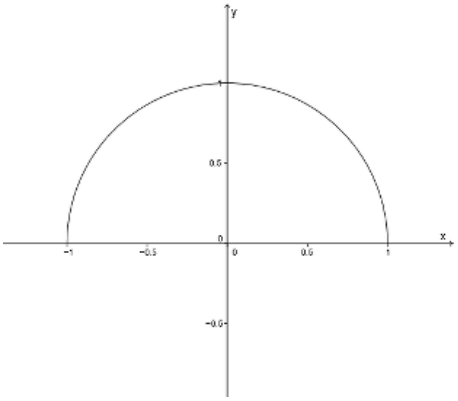


Bild 6 $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$

Wie in diesen Schaubildern werden in der Schulmathematik Funktionen meist nur durch ihre Funktionsvorschrift angegeben. In der Hochschulmathematik werden Funktionen zusätlich immer mit ihrer Definitions- und ihrer Zielmenge definiert.

Wir wollen daher die Schreibweise

$$f : D \to Z \ , \ x \mapsto \ f(x)$$

einf'uhren, wobei f die Funktion, D die Definitionsmenge, Z die Zielmenge, x das Argument und $f(x)$ die Funktionsvorschrift bezeichnet.

Mit dieser Schreibweise w"urden richtigerweise folgende Bildunterschriften unter den Bildern stehen:

Bild Nr.	Funktion
1)	Der Graph der Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = 2x$
2)	Der Graph der Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = x^2$
3)	Der Graph der Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = e^x$
4)	Der Graph der Funktion $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = \sin(x)$
5)	Der Graph der Funktion $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = \frac{1}{x}$
6)	Der Graph der Funktion $f : [-1, 1] \to \mathbb{R}$ mit $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$

Den abstrakten Graphen einer Funktion $G(f)$ kann man als Kurve im $\mathbb{R}^2$, n"amlich als Menge aller Paare $(x; y)$ mit $x \in D$ und $y = f(x)$ definieren.
F"ur die zweite Funktion ist $G(f) = \{(x; y) \in \mathbb{R}^2 | y = x^2\}$ eine Kurve, die sich bis ins Unendliche erstreckt. Das Schaubild zeigt nur den Ausschnitt $\{(x; y) \in \mathbb{R}^2 | y = x^2$ und $-2,5 \leq x \leq 2,5\}$.
Ein Funktionenplotter plottet auch nicht unendlich viele Punkte $(x, f(x))$ mit $-2,5 \leq x \leq 2,5$, sondern nur eine endliche Teilmenge von rationalen Punkten davon, die aber so dicht liegen, dass eine kontinuierliche Kurve erscheint.