

Serie 2

Aufgabe 1

- (a) Gegeben sei die periodische Funktion f mit Vorschrift $f(x) = \tan(2x) + \sin(3x)$. Was ist die primitive Periode von f ?
- (b) Bestimmen Sie für die folgenden Paare von Funktionen f und g jeweils die Funktionsvorschrift der beiden Kompositionen $f \circ g$ und $g \circ f$ und geben Sie für jede Komposition den grösstmöglichen Definitionsbereich an.
- $f(x) = \sqrt{x}$ und $g(x) = \sin(x)$
 - $f(x) = \ln(x)$ und $g(x) = x^3$
 - $f(x) = \arccos(x)$ und $g(x) = \frac{1}{2}x + 3$

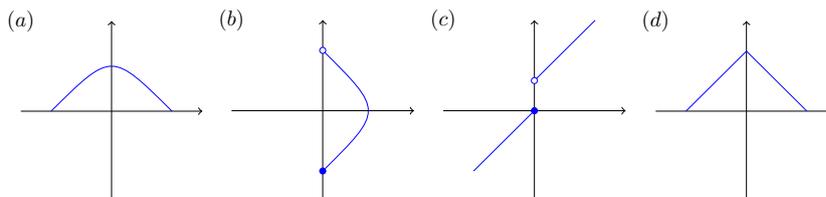
Aufgabe 2

- (a) Gegeben sind die folgenden drei Funktionen F_1, F_2 und F_3 mit gleichem Definitionsbereich $D = \{1, 2, 3, 4\}$:

	$F_1(i)$	$F_2(i)$	$F_3(i)$
$i = 1$	2	3	2
$i = 2$	3	2	4
$i = 3$	2	4	2
$i = 4$	1	1	3

Entscheiden Sie für jede der drei Funktionen, ob sie umkehrbar ist oder nicht, und geben Sie allenfalls die Umkehrfunktion und ihren Definitionsbereich an.

- (b) Welche der folgenden Teilmengen der Ebene kann **nicht** der Graph einer reellwertigen Funktion sein? Geben Sie bei den anderen drei an, ob die reellwertige Funktion mit diesem Graphen umkehrbar ist oder nicht.



Aufgabe 3

Welche der folgenden Funktionen f ist umkehrbar? Was ist allenfalls der Definitionsbereich der Umkehrfunktion f^{-1} und wie lautet sie?

- (a) $f(x) = ax + 3$ mit $a \in \mathbb{R}$ fest und Definitionsbereich $D = \mathbb{R}$.
- (b) $f(x) = x^2$ mit Definitionsbereich $D = \mathbb{R}$
- (c) $f(x) = x^2$ mit Definitionsbereich $D = [0, \infty)$
- (d) $f(x) = x^2$ mit Definitionsbereich $D = (-\infty, 0]$

Aufgabe 4

Entscheiden Sie jeweils bei den angegebenen Folgen $(a_n)_n$, ob es sich um konvergente Folgen handelt und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.

- (a) $a_n = q^n$ mit $q \in \mathbb{R}$ *Hinweis:* Fallunterscheidung für q
- (b) $a_n = \sum_{k=0}^n \left(-\frac{1}{2}\right)^k$ *Hinweis:* Formel für geometrische Summen benutzen
- (c) $a_n = \frac{3n^3 + 70n^2 + 210}{5n^3 - n}$
- (d) $a_n = \frac{5n^5 - 4n^3 + 3n}{n^4 + 2n^2 + 1}$
- (e) $a_n = \frac{n^5 + 1}{n^{10} + 1}$

Abgabe der schriftlichen Aufgaben

Dienstag, den 2.10.2018 / Mittwoch, den 3.10.2018 in den Übungsstunden und ausserhalb der Zeiten in den Fächern im HG E 66.1.