

Übungsblatt 2-2 zur Vorlesung Höhere Mathematik 1

Aufgabe 1

Was gilt?

	gerade	ungerade	im Allgemeinen keines von beiden
a) Die Summe zweier gerader Funktionen ist			
b) Die Summe zweier ungerader Funktionen ist			
c) Die Summe einer geraden und einer ungeraden Funktion ist			
d) Das Produkt zweier gerader Funktionen ist			
e) Das Produkt zweier ungerader Funktionen ist			
f) Das Produkt einer geraden und einer ungeraden Funktion ist			

Aufgabe 2

Gibt es eine Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, die sowohl gerade als auch ungerade ist?

Aufgabe 3

- a) Ist die Summe zweier monoton wachsender Funktionen wieder monoton wachsend?
- b) Ist das Produkt zweier monoton wachsender Funktionen wieder monoton wachsend?

Aufgabe 4

Überlegen Sie sich, dass die Cosinus-Funktion $\cos : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ weder injektiv noch surjektiv ist.

Wie muss man den Definitions- oder Zielbereich der Cosinus-Funktion einschränken, damit die Funktion

- a) injektiv b) surjektiv c) bijektiv

ist?

Aufgabe 5

Sei $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ die Menge der natürlichen Zahlen und $M = \{2, 4, 6, \dots\}$ die Menge der geraden Zahlen.

Sind die folgenden Abbildungen $f : M \rightarrow \mathbb{N}$ injektiv, surjektiv bzw. bijektiv?

a) $f(m) = m,$

b) $f(m) = \frac{m}{2},$

c) $f(m) = \lceil \frac{m}{4} \rceil,$ wobei $\lceil x \rceil$ Aufrundung auf die nächstgrößere natürliche Zahl $n \geq x$ bedeutet.

Aufgabe 6

Berechnen Sie die Umkehrfunktionen zu

a) $f(x) = x - 1,$ b) $g(x) = -\frac{1}{2}x + 1.$

Skizzieren Sie jeweils die originale Funktion und die Umkehrfunktion.