Mathematisches Institut der Universität Heidelberg
Prof. Dr. E. Freitag /Thorsten Heidersdorf

Multiple choice - Lösung

(1) Ist (x_n) eine Nullfolge, so konvergiert die Reihe $\sum x_n$.

JA ☐ ☒ NEIN

(2) Jede Teilfolge einer konvergenten Folge ist konvergent.

JA ☒ ☐ NEIN

(3) Die Folge (x_n) konvergiert gegen x, wenn es ein $\epsilon > 0$ gibt, so daß für alle $N_\epsilon > 0$ ein $n \geq N(\epsilon)$ existiert, mit der Eigenschaft: $|x_n - x| < \epsilon$.

JA ☐ ☒ NEIN

(4) Für eine positive reelle Folge (x_n) mit der Eigenschaft $x_n < 1/n$ konvergiert $\sum x_n$.

JA ☐ ☒ NEIN

(5) Eine konvergente Folge besitzt Teilfolgen, welche CAUCHY–Folgen sind.

JA ☒ ☐ NEIN

(6) Die Folge (x_n) konvergiert, falls die Folge (x_n^2) konvergiert.

JA ☐ ☒ NEIN

(7) Die Folge $\left(\frac{2^n}{n!}\right)$ konvergiert.

JA ☒ ☐ NEIN

(8) Die Folge (x_n) konvergiert genau dann, wenn die Folge $(1/x_n)$ konvergiert.

JA ☐ ☒ NEIN

(9) Aus $|x_n| \leq C_n$ und $\sum C_n < \infty$ folgt die absolute Konvergenz der Reihen $\sum x_n$ und $\sum C_n$.

JA ☒ ☐ NEIN

(10) Für eine reelle Folge (x_n) mit der Eigenschaft $0 < x_n < \frac{1}{n^2}$ konvergiert $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n x_n$.

IMMER ☒ ☐ NIEMALS ☐ MANCHMAL

(11) Sei $f : A \to B$ eine bijektive Abbildung zwischen Mengen. Dann kann gelten:

A ist eine echte Teilmenge von B ☒
B ist eine echte Teilmenge von A ☒

(12) Folgen ohne Häufungspunkt

können nicht beschränkt sein ☒ ☐ können nicht monoton sein
können nicht konvergent sein ☒

(13) Wenn eine Funktion auf ganz $\mathbb{R}$ definiert ist, kann sie nicht nur in genau einem Punkt stetig sein. JA ☐ ☒ NEIN

(14) Für jede monoton steigende Folge (x_n) positiver reeller Zahlen ist x_n^{-1} eine Cauchyfolge

JA ☒ ☐ NEIN

(15) Sei $f_n : [a, b] \to \mathbb{R}$ eine Folge von Funktionen, welche gleichmäßig gegen f konvergieren. Welche der folgenden Implikationen gelten?

f_n stetig $\Rightarrow f$ stetig ☒
f_n Regelfunktion $\Rightarrow f$ Regelfunktion ☒
f_n differenzierbar $\Rightarrow f$ differenzierbar ☐