Lsg Vorschlag D+S Ü008 Maximilian Maag

Aufgabe A

a)

Zuordnung eindeutig x $\rightarrow$ y, deshalb Funktion.

b)

Zuordnung eindeutig, injektiv x $\rightarrow$ y eindeutig. y $\rightarrow$ x wird ein y ausgelassen nicht surjektiv.

c)

Zuordnung eindeutig, Funktion. Surjektiv.

d)

3 wird von X nicht eindeutig auf Y zugeordnet, es handelt sich um keine Funktion.

e)

Eindeutige Zuordnung, Funktion. Alle X werden nur auf ein Y zugeordnet injektiv. y $\rightarrow$ x eindeutig also surjektiv und damit bijektiv.

Aufgabe B

a)

$f(x) = 3x - 5$.
Für jedes x nur ein y. für jedes y nur ein x. bijektiv.
$f(x) = 10^x$ ähnelt e-Funktion. Nähert sich x-Achse für x $\rightarrow$ -∞ und steigt streng monoton für x $\rightarrow$ ∞
x $\rightarrow$ y eindeutig, y $\rightarrow$ x nicht (keine negativen Zahlen) eindeutig
$f(x) = x^4$ ähnelt Parabel, daraus folgt weder injektiv noch surjektiv.

b)

$f(x) = 10x^3 + 2x^2$

Aufgabe C

$\{0\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_2 0\}$ $\{1\} \equiv \{$y $\in$ Z $|y \equiv_1 1\}$

Aufgabe 1

a)

$2n + 1 mod n = 1$

b)

$n^2 mod n = 0$

c)

$(2n + 2)(n + 1) = (n + 1)^2$ binomische Formeln
$(n + 1)^2 mod_n 1^2 = 2$

d)

$n! = n * (n - 1) * (n - 2) ... * 2 * 1)$
$n! mod n = 0$

Aufgabe 2

a)

$\{0\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_5 0\}$
$\{1\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_5 1\}$
$\{2\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_5 2\}$
$\{3\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_5 3\}$
$\{4\} \equiv \{y \in Z | y \equiv_5 4\}$

b)

Es sei die Menge M: {1111, 1110, 1100 ... 0000} eine Menge mit allen vierstelligen Binärzahlen.
$\{1111\} \equiv \{y \in M | y \equiv_{1111} 1111\}$
$\{0110\} \equiv \{y \in M | y \equiv_{0110} 0110\}$
$\{0111\} \equiv \{y \in M | y \equiv_{0111} 0111\}$
$\{1110\} \equiv \{y \in M | y \equiv_{1110} 1110\}$

Aufgabe 3

a)

für $\leq$ a, b $\in$ R
a $\leq$ b $\wedge$ b $\leq$ a zulässig.
Zum Beispiel für 10,1 und 10,1.
a $\leq$ a ist wahr
a $\leq$ y $\leq$ b $\rightarrow$ a $\leq$ b
Alle Bedingungen für Halbordnung erfüllt.
$\frac{10}{2} \leq 5 \vee 5 \leq \frac{10}{2}$ Beispiel für alle a, b $\in$ R
Ordnung.

b)

M sei eine Menge.
P(M) Sei die Potenzmenge von M und somit die Menge aller möglichen Teilmengen von M.
P = {M, {}}
M $\subseteq$ {} $\wedge$ {} $\subseteq$ M
y $\in$ P
M $\subseteq$ y $\subseteq$ {}
M $\subseteq$ {}
M $\subseteq$ {} $\vee$ {} $\subseteq$ M

c)

für =;
a, b $\in$ N;
a = b $\rightarrow$ b = a
a = a
y $\in$ N;
a = y; y = b; a = b
a = b $\equiv$ b = a
Es handelt sich um eine Ordnung
für <
a, b $\in$ N
a < b
y $\in$ N
a < < y < b $\rightarrow$ a < b
a < a ist nicht erfüllbar.
Weder Halb- noch Ordnung
für $\geq$;
a, b $\in$ N
$a \geq b \wedge b \geq a$ nicht erfüllt Beispiel 2 und 1. $2 \geq 1$ aber $1 \ngeq 2$.

Keine Ordnung
für x $\equiv_x$ y; x teilt y
y teilt x aber x muss y nicht teilen.
5 teilt 10, 10 aber nicht 5. Keine Antisymmetrie $\rightarrow$ keine Halb- oder Ordnung.