

UITWERKING TOETS WISKUNDIGE STRUCTUREN 6-11-2012

1a. zie dictaat.

1b. Er zijn veel oplossingen mogelijk. Bijvoorbeeld: definieer¹ $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ door $f(x) = x - 1$ als $x \neq 0$ en $f(0) = 0$. Dan is f surjectief want voor elke $b \in \mathbb{N}$, geldt $f(b + 1) = b$. Verder is f niet injectief omdat $f(0) = f(1)$.

1b. Er zijn veel oplossingen mogelijk. Bijvoorbeeld: definieer $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ door $f(x) = x + 1$. Deze is niet surjectief, want er is geen $x \in \mathbb{N}$ met $f(x) = 0$. De functie is wel injectief. Inderdaad, indien voor $x, y \in \mathbb{N}$ geldt dat $f(x) = f(y)$, dan volgt $x + 1 = y + 1$, en dus $x = y$.

2a. Zelf proberen

2b, 3, 4, 5 Zie dictaat en antwoorden.

¹Veel studenten denken dat $(x - 1)^2$ een goed voorbeeld is bij 1b. Deze is echter niet surjectief. Er is namelijk geen $x \in \mathbb{N}$ met $f(x) = 2$.