

1 Dugga 4 - Fråga 3

- a) Låt $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 8$. Är funktionen injektiv? Surjektiv? Bijektiv?
- b) Hur många funktioner finns det från A till B om $|A| = 2$ och $|B| = 8$?
- c) Hur många surjektiva funktioner finns det från A till B om $|A| = |B| = 6$?

Svar

- a) En funktion är injektiv om olika värden på x i definitionsmängden alltid ger olika funktionsvärden $f(x)$. Så jag kan använda:

$$f(x_1) = f(x_2) \implies x_1 = x_2$$

Så, för $f(x) = 4x - 8$ antar vi att:

$$4x_1 - 8 = 4x_2 - 8 \implies 4x_1 = 4x_2 \implies x_1 = x_2$$

därför är funktionen injektiv. En funktion är surjektiv om varje element i målmängden \mathbb{R} har minst ett motsvarande element i definitionsmängden \mathbb{R} , alltså för varje $y \in \mathbb{R}$ finns det minst ett $x \in \mathbb{R}$ sådant att:

$$f(x) = y$$

och med det antagandet får vi:

$$f(x) = 4x - 8 \implies y = 4x - 8 \implies y + 8 = 4x \implies x = \frac{y + 8}{4}$$

därför är funktionen surjektiv vilket också betyder att funktionen är bijektiv, eftersom en funktion är bijektiv om funktionen är både injektiv och surjektiv.

- b) Varje element i A måste peka på ett element i B , så om $|A| = 2$ och $|B| = 8$ och eftersom valet är oberoende så är antalet funktioner

$$8^2 = 64$$

- c) Antalet surjektiva funktioner av $|A| = |B| = n$ blir $n!$, så i vårt fall där $n = 6$

$$6! = 720$$

det finns alltså 720 funktioner.

Diskreta duggor

Namn

Personnummer
(tio siffror)

Dugga nr. 

Min uppgift är

Min kod

Mina svar:

a)



b)



c)

