Math101

Benjamin Buus Støttrup
benjamin@math.aau.dk

Institut for matematiske fag
Aalborg universitet
Danmark

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Introduktion

Disse slides er oprindeligt udarbejdet af

Benjamin Buus Støttrup

til Math101 kurset på Aalborg Universitet i efteråret 2018.

Funktioner

- En funktion f tildeler ethvert element x i en mængde X præcis ét element $f(x)$ i en mængde Y.
- Mængden X kaldes *domænet* eller *definitionsmængden* for f og mængden Y kaldes *codomænet* for f.
- Vi anvender notationen:

$$f\colon X \to Y.$$

- Et eksempel på funktioner er $f\colon \mathbb{R} \to [0,\infty[$ givet ved $f(x) = x^2$ og $g\colon]0,\infty[\to \mathbb{R}$ givet ved $g(x) = e^{\frac{1}{x}}$.

Funktioner

- En funktion f tildeler ethvert element x i en mængde X præcis ét element $f(x)$ i en mængde Y.
- Mængden X kaldes *domænet* eller *definitionsmængden* for f og mængden Y kaldes *codomænet* for f.
- Vi anvender notationen:

$$f\colon X \to Y.$$

- Et eksempel på funktioner er $f\colon \mathbb{R} \to [0,\infty[$ givet ved $f(x) = x^2$ og $g\colon]0,\infty[\to \mathbb{R}$ givet ved $g(x) = e^{\frac{1}{x}}$.

Funktioner

- En funktion f tildeler ethvert element x i en mængde X præcis ét element $f(x)$ i en mængde Y.
- Mængden X kaldes *domænet* eller *definitionsmængden* for f og mængden Y kaldes *codomænet* for f.
- Vi anvender notationen:

$$f\colon X \to Y.$$

- Et eksempel på funktioner er $f\colon \mathbb{R} \to [0,\infty[$ givet ved $f(x) = x^2$ og $g\colon]0,\infty[\to \mathbb{R}$ givet ved $g(x) = e^{\frac{1}{x}}$.

Funktioner

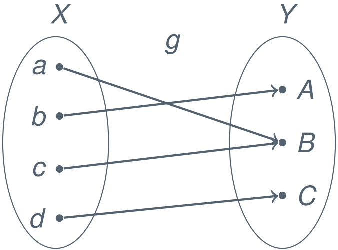
- En funktion f tildeler ethvert element x i en mængde X præcis ét element $f(x)$ i en mængde Y.
- Mængden X kaldes *domænet* eller *definitionsmængden* for f og mængden Y kaldes *codomænet* for f.
- Vi anvender notationen:

$$f\colon X \to Y.$$

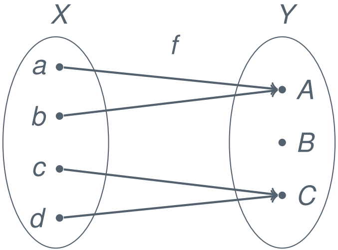
- Et eksempel på funktioner er $f\colon \mathbb{R} \to [0, \infty[$ givet ved $f(x) = x^2$ og $g\colon]0, \infty[\to \mathbb{R}$ givet ved $g(x) = e^{\frac{1}{x}}$.

Funktioner

- Figur 1 og Figur 2 viser også eksempler på funktioner.



Figur: En funktion g.



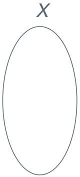
Figur: En funktion f.

Funktioner
Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.

Funktioner
Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



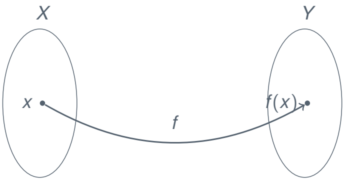
Funktioner

Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.

Funktioner
Sammensatte funktioner

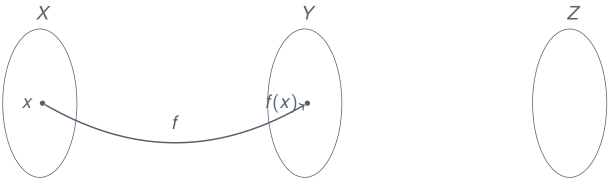
- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner

Sammensatte funktioner

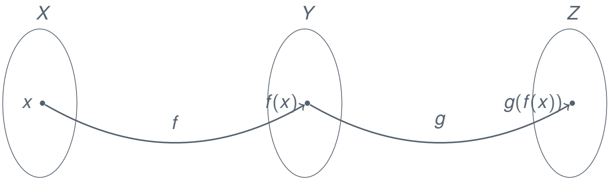
- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner

Sammensatte funktioner

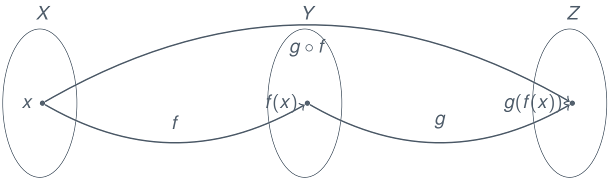
- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner

Sammensatte funktioner

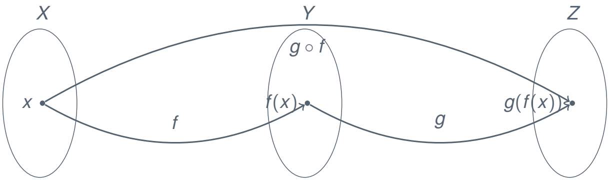
- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner

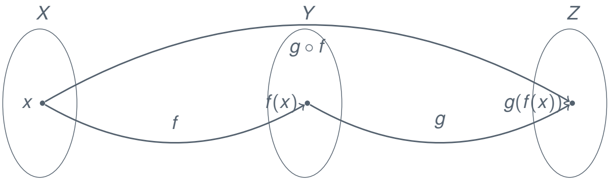
Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner
Sammensatte funktioner

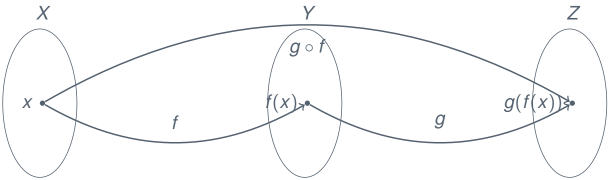
- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$.



Funktioner

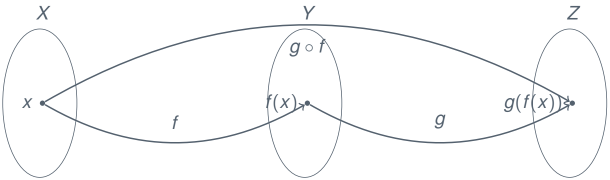
Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$. Svar: $(f \circ g)(x) = \sqrt{e^{2x}} = e^{x}$,



Funktioner
Sammensatte funktioner

- Hvis $f\colon X \to Y$ og $g\colon Y \to Z$ så kan vi definere sammensætningen $g \circ f\colon X \to Z$ ved $(g \circ f)(x) = g(f(x))$.
- Funktionen f kaldes den *indre funktion* og g kaldes den *ydre funktion*.
- Eksempel: Sammensæt $f(x) = \sqrt{x}$ med $g(x) = e^{2x}$. Svar: $(f \circ g)(x) = \sqrt{e^{2x}} = e^{x}$, $(g \circ f)(x) = e^{2\sqrt{x}}$



Funktioner

Første-og andengradspolynomier

- Et førstegradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax + b.$$

- Grafen for et førstegradspolynomium er en ret linje med hældning a som skærer y-aksen i b.
- Et andengradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

- Grafen for et andengradspolynomium er en parabel som skærer y-aksen i c.

Funktioner

Første-og andengradspolynomier

- Et førstegradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax + b.$$

- Grafen for et førstegradspolynomium er en ret linje med hældning a som skærer y-aksen i b.
- Et andengradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

- Grafen for et andengradspolynomium er en parabel som skærer y-aksen i c.

Funktioner

Første-og andengradspolynomier

- Et førstegradspolynomium er en funktion med forskrift på formen
$$f(x) = ax + b.$$
- Grafen for et førstegradspolynomium er en ret linje med hældning a som skærer y-aksen i b.
- Et andengradspolynomium er en funktion med forskrift på formen
$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$
- Grafen for et andengradspolynomium er en parabel som skærer y-aksen i c.

Funktioner

Første-og andengradspolynomier

- Et førstegradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax + b.$$

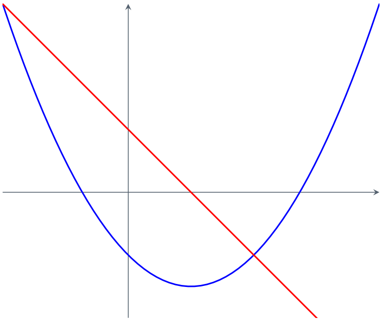
- Grafen for et førstegradspolynomium er en ret linje med hældning a som skærer y-aksen i b.
- Et andengradspolynomium er en funktion med forskrift på formen

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

- Grafen for et andengradspolynomium er en parabel som skærer y-aksen i c.

Funktioner
Første-og andengradspolynomier

- Figur 3 Viser eksempler på første-og andengradspolynomier.



Figur: Grafer for første-og andengradspolynomier.

Opgaveregning!

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK