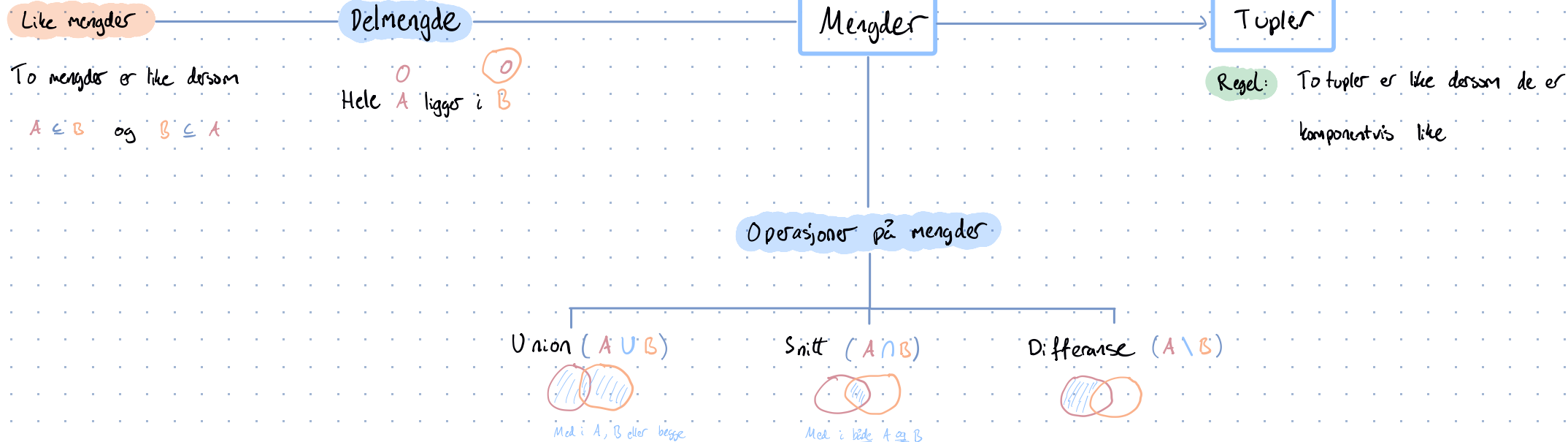


## Kartesiske produkt

Kryssprodukt av mengder som dannet

tupler av alle kombinasjoner



# Definisjoner

1

## Mengder

- 3 kjennetegn

1  $\{1,2,3\} \vee \{1,2,\dots\}$   
Endelig eller uendelig

2  $\{1,2,3\} = \{2,1,3\}$   
Rekkefølge ikke relevant

3  $\{1,2,2\} = \{1,2\}$   
Duplikater ikke lov

2

## Tupler

Regel: To tupler er like dersom de er:  
komponentvis helt like

## Oppsummering

1

### Potensmengde

$P(A) \rightarrow$  alle mulige delmengder i  $A$

Eks:  $A = \{1, 2, 3\}$

$$P(A) = \{ \emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\} \}$$

Merk: - Potensmengden til  $\emptyset$ :

$$\{ \emptyset \}$$

- Potensmengden til 1:

$$\{ \emptyset, \{1\} \}$$

2

### Kartesiske produkt

$A \times A \rightarrow$  Alle mulige kryssprodukter

Eks:  $A = \{1, 2, 3\}$

$$A \times A = \{ \langle 1, 1 \rangle, \langle 1, 2 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 1 \rangle, \langle 2, 2 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle \}$$

Merk:  $A \times B$  er for  $A$  til  $B$ . Dersom  $A = \{1, 2\}$  og  $B = \{a, b\}$  får vi:

$$\{ \langle 1, a \rangle, \langle 1, b \rangle, \langle 2, a \rangle, \langle 2, b \rangle \}$$

3

### Hvor mange relasjoner på en mengde?

Merk: - En relasjon er en delmengde av  $A \times B$

-  $A \times B$  er kryssproduktet av  $A \times B$

- Antall delmengder av  $A \times B = P(A \times B)$

- Vi får derfor  $2^n$ , der  $n$  er antall elementer i  $(A \times B)$

4

### Bevis at 2 mengder er like?

$A$  og  $B$  er like hvis  $A \subseteq B$  og  $B \subseteq A$

5

### Hvor mange elementer i potensmengde

$2^n$ , der  $n$  er elementer i mengden

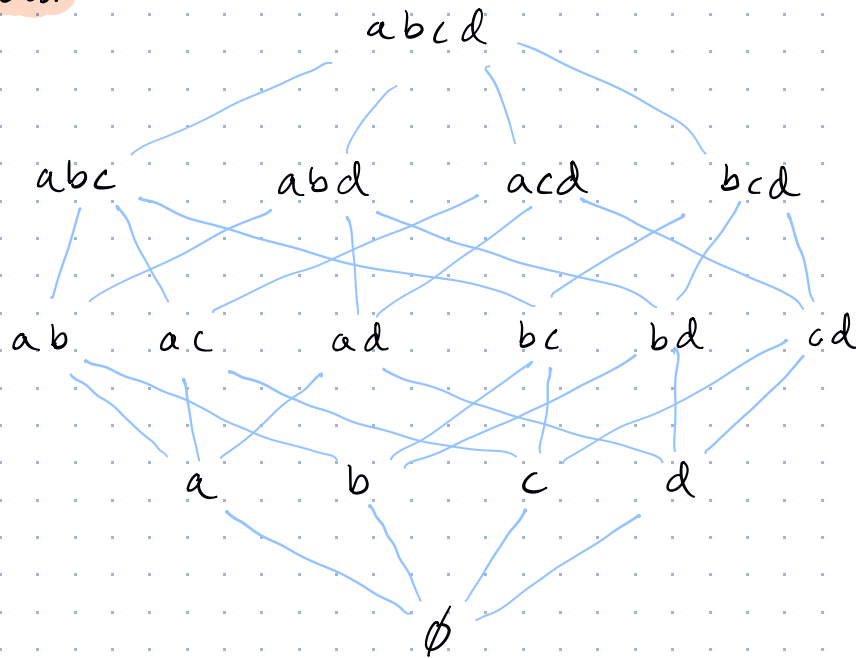
6

## Tegne hasse diagramm

Start med  $\emptyset$ . Legs på lag oppover

Piler skal gå fra de som er delmengder

Eks:



## Viktige detaljer

1

Viktig med parenteser:

$$- \{1, 2, 3\} \cup \emptyset = \{1, 2, 3\}$$

$$- \{1, 2, 3\} \cup \{\emptyset\} = \{1, 2, 3, \emptyset\}$$

2

$$\{a, b\} \cap \{b, c\} = \{b\}$$

Merk: ikke  $b$ , men  $\{b\}$

3

Minusoperatoren

$$- \text{Rekkefølge betyr noe: } \{1, 2, 3\} \setminus \emptyset \neq \emptyset \setminus \{1, 2, 3\}$$

4

Må ha med klamme-parantes:

$$\bullet \{1, 2\} \setminus 2 = \{1\} \quad \times$$

$$\bullet \{1, 2\} \setminus \{2\} = \{1\} \quad \checkmark$$

4

Delmengde

$$\{1, 2\} \subseteq \{1, 2, 3\} \quad \checkmark$$

$$\{1, 2\} \not\subseteq \{1, 3, 4\} \quad \times$$

5

Delmengde vs element

$$\text{mengde} \subseteq \text{mengde}$$

$$\text{element} \in \text{mengde}$$

6

1-tupler er rekkefølge viktig

$$\langle 1, 2 \rangle \neq \langle 2, 1 \rangle$$

7

## Kjente tallmengder

 $\mathbb{N}$  - naturlige tall:  $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$  $\mathbb{Z}$  - heltall:  $\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  $\mathbb{Q}$  - rasjoneltall:  $\frac{m}{n}$ ,  $n \neq 0$  $\mathbb{R}$  - reelle tall: kontinuerlig tallinje

8

## Mengdebygging

$$\mathbb{N} = \{n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

$$\text{Merk: } \{\{n\} \mid n \in \mathbb{N}\} = \{\{0\}, \{1\}\}$$