

Calculus & Lineære Algebra

Noter fra Student: Vivek Misra

vimis22@student.sdu.dk

University of Southern Denmark (SDU)

Introduktion til Set-Teori

- Set-Teorien går ud på, at vi har en liste af data som vi ønsker at sammenligne med hinanden gennem adskillige operationer.
- Vi plejer, at brug tuborgklammerne til at definere {set} værdierne.
- Alle værdier inde i Set-Teorien kan både være bogstaver, tal, operationstegn, emoji's etc.
- Vi skal på næste slide vise eksempler på udregning af Sets.

Intersektionen mellem Sets \cap

- Intersektionen mellem Sets går ud på, at sammenligne to lister med hinanden og derved udskrive om der er værdier til fællesskab i resultatet. Intersektionen benævnes med tegnet: \cap .

- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

$$B = \{4,5,6,7,8\}$$

- Nu skal værdierne sammenlignes, og her ses at 4 og 5 er tilfælles ved begge set-teorier. Derfor skriver vi følgende Resultat.

$$A \cap B = \{1,2,3,4,5\} \cap \{4,5,6,7,8\}$$

$$\mathbf{A \cap B = \{4, 5\}}$$

Unionen mellem Sets U

- Intersektionen mellem Sets går ud på, at sammenligne to lister med hinanden og derved udskrive alle tal sammen som et resultat uden nogen duplikationer af intersektionsværdierne. Unionen benævnes med tegnet: U.

- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

$$B = \{4,5,6,7,8\}$$

- Nu skal værdierne sammenlignes, og så skrives alle værdierne samlet uden duplikationer af 4 og 5, da de er intersekteret. Derfor skriver vi følgende Resultat.

$$A \cup B = \{1,2,3,4,5\} \cup \{4,5,6,7,8\}$$

$$\mathbf{A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}}$$

Subtraktionen mellem Sets \ -

- Subtraktionen mellem Sets går ud på, at lave subtraktion mellem to lister og derved udskrive de tal som står på den "første set-liste", der ikke intersekerer med den "anden set-liste". Subtraktion benævnes med tegnet: \.

- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

$$B = \{4,5,6,7,8\}$$

- Set-B bliver ignoreret, samt de værdier som er fælles mellem de to sets. Det resterende af Set-B skrives. Derfor bliver det følgende Resultat.

$$A \setminus B = \{1,2,3,4,5\} - \{4,5,6,7,8\}$$

$$A \setminus B = \{1,2,3,4,5\} - \{4,5,6,7,8\}$$

$$\mathbf{A \setminus B = A - B = \{1, 2, 3\}}$$

Længden eller Magnituden af Sets $|S|$

- Længden af Sets, kan findes ved at tælle de enkelte elementer i talsættet. Længden er også kaldt for Magnituden, og kan benævnes med tegnet: $| |$.

- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

$$B = \{4,5,6,7,8\}$$

- Længden af Enkelte Sets, skrives på følgende måde:

$$A = |5| = \textit{fordi der er 5 tal inde i.}$$

$$B = |5| = \textit{fordi der er 5 tal inde i.}$$

- Længden af Subtraktions-Set fra Sidste Opgave.

$$A \setminus B = \{1,2,3,4,5\} - \{4,5,6,7,8\}$$

$$A \setminus B = \{1,2,3,4,5\} - \{4,5,6,7,8\}$$

$$\mathbf{A \setminus B = A - B = \{1, 2, 3\}}$$

$$\mathbf{|A \setminus B| = 3}$$

Cardinality i Sets **S|1**

- Cardinality er der, hvor fjerner den værdi fra selve en Set og derved udskriver de resterende set.
- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$

- Vi ønsker eller får udleveret en opgave, hvor vi fjerner 3-tallet fra.
- Vi kan dermed skrive navnet på Set og derefter en linje med tallet som skal ekskluderes fra listen.

$$A|3 = \{1,2,4,5\}$$

Subset og Parentset

- Parentset er karakteriseret for den set, der rummer alle tallene for subset. Hvorimod Subset som inkluderer en portion af de tal som findes i Parentset.
- EKSEMPEL:

$$A = \{1,2,3,4,5\}$$
$$B = \{4,5\}$$

- Hvad tror du er Parentset og Subset? – Svar:
 - Parentset er A, fordi den indeholder ikke kun 4 og 5 men også andre tal.
 - Subset er B, fordi den kun indeholder 4 og 5, som er et portion af Set-A.

Regler for Uligheder

- Addition af et tal: ***hvis $a < b$, så $a \pm c < b \pm c$***
- Positiv Multiplikation: ***hvis $a < b$, og $c > 0$, så $a \cdot c < b \cdot c$***
- Negativ Multiplikation: ***hvis $a < b$, og $c < 0$, så $a \cdot c < b \cdot c$***
- Inverse: ***hvis $a > 0$, så $\frac{1}{a} > 0$***
- Ordre af Inverse: ***hvis $0 < a < b$, så $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$***

Intervaller

- Intervallerer en subset af Reelle Tal som er defineret af uligheder.
- Der er forskellige typer:
 - **Åben:** $(a, b) = \{x \in R \mid a < x < b\}$ (alle tal mellem a og b)
 - **Lukket:** $[a, b] = \{x \in R \mid a \leq x \leq b\}$ (alle tal mellem a og b, er inkluderet)
 - **Halv-Åben:**
 - $(a, b] = \{x \in R \mid a < x \leq b\}$ (alle tal mellem a og b, hvor b er inkluderet)
 - $[a, b) = \{x \in R \mid a \leq x < b\}$ (alle tal mellem a og b, hvor a er inkluderet)
 - $[a, k) = \{x \in R \mid a \leq x\}$ (alle tal er større end a)

Eksempel på Intervaller

- Her kommer vi til at vise eksempler på Opgaver af Intervaller.

1. $x - 4 \geq 0$

- $x - 4 + 4 \geq 0 + 4$
- $x \geq 4$

2. $-3x < 9$

- $-3 + 3x < 9 + 3$
- $x < 12$

3. $x^2 < 4$

- $\sqrt[2]{x^2} < \sqrt[2]{4}$
- $x < 2$

4. $x^2 \geq 9$

- $\sqrt[2]{x^2} < \sqrt[2]{9}$
- $x \geq 3$

SLUT 1

Noter fra Student: Vivek Misra

vimis22@student.sdu.dk

University of Southern Denmark (SDU)