Forelesning 1.

Egne notater:

Sample mean: $\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$. Mean of the sample

Sample median: $\tilde{x} \begin{cases} x_{(n+1/2)} & , \text{ if } n \text{ is odd} \\ \frac{1}{2}\left(x_{n/2} + x_{n/2+1}\right) & , \text{ if } n \text{ is even} \end{cases}$

Measures of variability:

Sample range: $X_{max} - X_{min}$

Sample variance: $s^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$

Sample standard deviation: $s = \sqrt{s^2}$

Kap.1 Innledning

Les selv!

- Idé: Trekke slutninger om en populasjon på grunnlag av et utvalg. Usikkerheten tallfestes ved sannsynlighetsregning.

Stikkord for kap 1: Gjennomsnitt, median, utvalgsvarians (spredning), utvalgsstandardavvik, spredningsplott, histogram og andre plott.

Kap.2 Sannsynlighet

2.1 - Utfallsrom (sample space)

- Stokastisk forsøk (eksperiment) gir utfall som er underlagt tilfeldigheter.
- Utfallsrom (sample space): Mengden av et stokastisk forsøk.
- Enkelt utfall (sample point): et element i utfallsrommet.

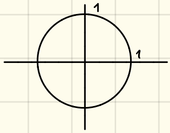
Eks: Terningkast, registrerer antall øyne. Utfallsrom $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ → endelig antall utfallsrom

Eks: Terningkast, registrerer som antall øyne er partall eller oddetall $S = \{\text{partall}, \text{oddetall}\}$

Eks: Kast mynt til vi får kron. Registrer antall kast. $S = \{1, 2, 3, \dots\}$ → Ikke tellbar

Eks: Kaster pil på enhetssirkelen, registrer posisjon → ikke-tellbar med uendig antall elementer

$S = \{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$



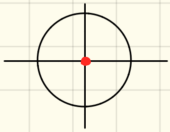
2.2 Hendelser

- Hendelse (event): Delmengde av utfallsrommet.

En hendelse inntreffer hvis utfallet av forsøket tilhører hendelsen.

Eks: Terningkast, antall øyne $\{1\}$ og $\{2,4,6\}$ er eksempel på hendelser

Eks Pilkast: $\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq \frac{1}{20}\}$ er en hendelse (treffer blink)



- Komplementet A' til en hendelse A er mengden av alle enkeltutfall i utfallsrommet S som ikke er i A.

  Skrives også $\bar{A}$, A^c, $S \setminus A$

Eks: $S = \{1,2,3,4,5,6\}$, $A = \{2,4,6\}$: $A' = \{1,3,5\}$

- Snittet (intersection): $A \cap B$ av to hendelser A og B er hendelsen som består av alle enkeltutfall som tilhører både "A og B".

Eks: $A = \{2,4,6\}$, $B = \{4,5,6\}$: $A \cap B = \{4,6\}$

- To hendelser A og B er disjunkte hvis de ikke har noen enkelttilfeller felles, $A \cap B = \emptyset$ (tomme mengden)

  A og B kan ikke inntreffe samtidig

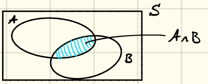
  Eks: $A = \{1,2\}$, $B = \{4,5,6\}$ er disjunkte

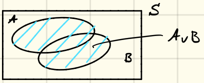
- Unionen $A \cup B$ av A og B er hendelsen som består av alle enkeltutfall som tilhører enten A eller B eller begge.

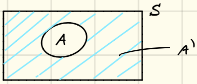
Eks: $A = \{1,2\}$, $B = \{2,4,6\}$: $A \cup B = \{1,2,4,6\}$

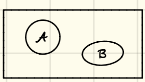
- Venn-diagram kan illustrere hendelser

Eks

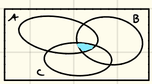




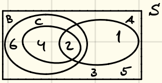




$A \cap B = \emptyset$



$(A \cap B) \cap C$



$A = \{1, 2\}$

$B = \{2, 4, 6\}$

$C = \{2, 4\}$

Noen regler: For alle hendelser i A og B

$- A \cap \emptyset = \emptyset$	$- A \cap A' = \emptyset$	$- S' = \emptyset$	De Morgans:
$- A \cup \emptyset = A$	$- A \cup A' = S$	$- \emptyset' = S$	$- (A \cup B)' = A' \cap B'$
		$- (A')' = A$	$- (A \cap B)' = A' \cup B'$

2.3 Kombinatorikk (telleresultater)

Regel 2.2 (multiplikasjonsregelen)

- Hvis en operasjon kan utføres på n_1 måter, og for hver av disse en annen operasjon kan utføres n_2 måter, og for hver av disse en tredje operasjon kan utføres på n_3 måter, osv, så kan en følge av k operasjoner utføres på $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdots n_k$ måter

Eks: Rød og blå terning kastes. Registrer hva hver viser. Hvor mange enkeltutfall er det i utfallsrommet?

↳ $n_1 = 6$, $n_2 = 6$, $n_1 \cdot n_2 - 6 \cdot 6 = 36$ utfall

$k = 2$ operasjoner (først rød, så blå)

Eks Kafeterien. Kan velge én av 3 forretter, én av 6 hovedretter, én av 4 desserter. Til sammen $3 \cdot 6 \cdot 4 = 72$