

Om kurset

Generelt:

- Grunnleggende metodefag.
- Skal lære om grunnleggende ting i sannsynlighetsregning og statistikk.
- Viktig grunnlagsfag for andre kurs senere i studiet.
- Flere av temaene som tas opp i kurset vil starte som repetisjon av ting dere har hatt om i grunnkurset i sannsynlighetsregning og statistikk - vi vil imidlertid nå gå dypere inn i tingene og kreve mer forståelse/bedre beherskelse.
- Svært viktig å jobbe med stoffet på egen hånd - å regne oppgaver er et “must”.

Innhold:

- Stokastiske variable, sannsynlighetsfordelinger. Repetisjon.
- Forventningsverdi og varians. Repetisjon, pluss mer om forventningsverdi/variens til funksjoner av stokastiske variable.
- Sannsynlighetsfordelinger. Repetisjon, pluss om flere fordelinger. Sentralgrenseteoremet.
- Poissonprosesser.
- Funksjoner av stokastiske variable.
- Ekstremverdivariable.
- Estimering, sannsynlighetsmaksimeringsprinsippet.
- Konfidensintervall og hypotesetesting, i andre situasjoner enn omhandlet i grunnkurset.

Sannsynlighet

En kort repetisjon av de grunnleggende tingene (se eventuelt kapittel 2 i boka for en grundigere repetisjon).

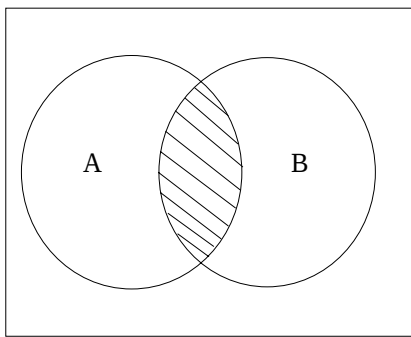
Noen grunnleggende definisjoner:

- Stokastisk forsøk: Et eksperiment der resultatet er underlagt tilfeldigheter.
- Utfallsrom, S : Mengden av mulige utfall av et stokastisk forsøk.
- Hendelse: En delmengde av utfallsrommet, $A \subset S$.
- Enkeltutfall, e : Et enkelt element i S .

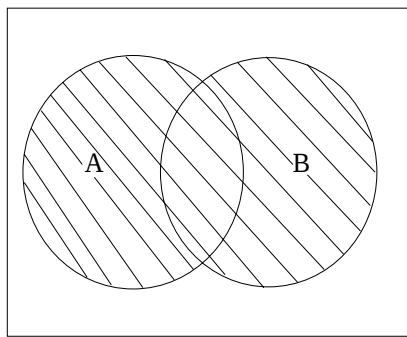
Eksempler:

- Kast med terning: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $A = \{1, 3, 5\}$, $e = \{2\}$.
- Levetid for lyspære: $S = \{t; t \geq 0\}$, $A = \{t; 0 \leq t < 5\}$. □

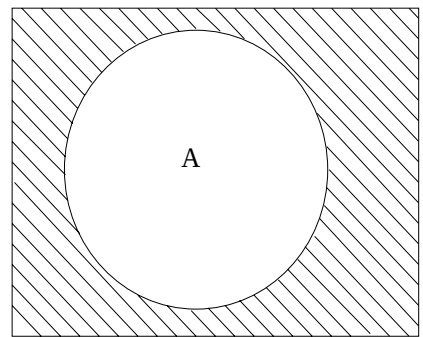
Snitt, union og komplement (illustrert ved Venn-diagram):



$$A \cap B$$



$$A \cup B$$



$$A'$$

Sannsynlighet for en hendelse:

- $0 \leq P(A) \leq 1$.
- $P(S) = 1$.
- Dersom $A_1, A_2, \dots$ alle er gjensidig utelukkende (dvs $A_i \cap A_j = \emptyset$ for alle $i \neq j$) så er:
$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots) = P(A_1) + P(A_2) + \dots$$

Eksempel: Kaster en mynt to ganger.

Utfallsrom, $S = \{KK, KM, MK, MM\}$. La $A = \text{”minst en mynt”} = \{KM, MK, MM\}$. Da er

$$P(A) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

siden alle enkeltutfallene er like sannsynlige.

□

Noen regneregler:

- $P(A') = 1 - P(A)$.
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Betinga sannsynlighet:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Dette er sannsynligheten for at A inntreffer når vi vet at B har inntruffet.

Eksempel:

Terningkast, la $A = \{1, 3, 5\}$ ="oddetall" og $B = \{4, 5, 6\}$ ="større enn 3". Da er $A \cap B = \{5\}$ og vi får at:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1/6}{1/2} = \frac{1}{3}.$$

Dvs *vet* vi at terningkastet gav et resultat "større enn 3" (og det er all informasjon vi har) er sannsynligheten for at resultatet ble et oddetall lik $1/3$. $\square$