

Statistikk

Jo Eidsvik

1) Matematiske fag, NTNU

Mengder og sannsynligheter

- ▶ Utfallsrom $S =$ alle mulige enkelthendelser.
- ▶ Begivenheter eller hendelser $A =$ delmengder av utfallsrommet.
- ▶ Sannsynlighet for hendelser benevnes $P(A)$.

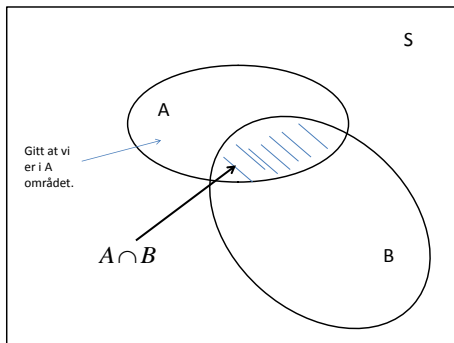
Definisjon sannsynlighet

1. $P(S) = 1$.
2. $0 \leq P(A) \leq 1$.
3. For disjunkte begivenheter A, B gjelder $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Utledning av andre sannsynligheter

- ▶ $P(A^c) = 1 - P(A)$
- ▶ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Venn diagram



Andre tolkinger av sannsynlighetsbegrepet

- ▶ Kombinatorisk vinkling: gunstige / mulige. Avansert telling av enkeltutfall gir teller og nevner.
Kortspill, Lotto, + mange andre anvendelser
- ▶ Sannsynlighet finnes empirisk ved å telle hendelser over tid.
Databaser, sannsynlighet for 'guttebarn' er 0.515. Google /Youtube 's/ Amazon's metoder er basert på 'telling' av tilfeller (struktur) i data.

Vinnersjanser i Poker

Hand	Probability
One pair	0.42
Two pairs	0.048
Three-of-a-kind	0.021
Straight	0.0039
Flush	0.0020
Full house	0.0014
Four-of-a-kind	0.00024
Straight flush	0.000014
Royal flush	0.0000015

2 stykker i samme klasse

k	$P(A) = P(\text{at least two have same birthday})$
15	0.253
22	0.475
23	0.507
40	0.891
50	0.970
70	0.999

Telling

Fem politikere treffes og alle 'shake-hands'. Hvor mange håndtrykk tilsammen?

Annet spill : Craps



Vinnersjans i spillet Craps

Craps er et terningspill der man triller 2 terninger. Summen av terningene teller. Mulig sum er 2, 3,...,12.

- ▶ Direkte seier: Kaster 7 eller 11 i første kast. (Direkte tap på 2, 3 og 12.)
- ▶ Indirekte seier: Kaster 4, 5, 6, 8, 9, 10 i første kast. Kaster deretter videre inntil man får samme tall igjen (vinner) eller man får 7 (taper).

Hva er sannsynligheten for å vinne ?