Kapitel 1 o 2 i Matematisk statistik, Dahlbom U.

Nya begrepp: Utfallsrum, händelse, union, snitt, komplement, disjunkt

Snabbrepetition:

1. Anta att vi har två händelser A och B.
   Unionen mellan A och B betyder att antingen inträffar A eller B eller både A o B.
   Snittet mellan A och B betyder att både A och B inträffar.
   Komplement till A betyder att A inte inträffar.
   A och B är disjunkta om de inte kan inträffa samtidigt, d.v.s. om snittet ät tomt.

2. Alla utfall finns beskrivna i utfallsrummet, Ω.

3. Om varje utfall har samma sannolikhet att inträffa så beräknas sannolikheten för händelsen A

   $$P(A) = \frac{\text{antal gynnsamma fall}}{\text{antal möjliga fall}}$$

4. Additionssatsen för två händelser A och B:

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

   Additionssatsen för tre händelser A, B och C:

   $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$

Övningar att räkna: 2.7

5. Ibland är det lättare att beräkna sannolikheten för komplementhändelsen.

Övningar att räkna: 2.3

6. Formler för olika sammansatta händelser kan man få fram genom att använda Venn-diagram.

Övningar att räkna: 1.11, 2.1

7. Antag att vi vill beräkna antal sätt som man kan välja ut 3 personer bland 7 st. Detta kan göras på

   - $7 \cdot 6 \cdot 5 = 210$ sätt om ordningen är viktig
   - $\binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 35$ sätt om ordningen <u>inte</u> är viktig

8. $\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$ kan användas då k ligger nära n ex.vis $\binom{20}{18} = \binom{20}{2} = \frac{20 \cdot 19}{1 \cdot 2}$.

Övningar att räkna: 2.11, 2.13, 2.15

Kapitel 2 i Matematisk statistik, Dahlbom U.

Nya begrepp: oberoende händelser, betingad sannolikhet, Bayes formel.

1. När man skall lösa problem, där snitt mellan händelser ingår, kan det ofta vara till hjälp att använda en korstabell. Antag att vi har 2 händelser A och B.

	A	$\mathbf{A^C}$	
B	$P(A \cap B)$	$P(A^C \cap B)$	**P(B)**
$\mathbf{B^C}$	$P(A \cap B^C)$	$P(A^C \cap B^C)$	$\mathbf{P(B^C)}$
	P(A)	$\mathbf{P(A^C)}$	1.00

När man fyller i ovanstående fyrfältstabell så använder man sig av sambanden att marginalsannolikheterna P(B) och $P(B^C)$ är summan av sannolikheterna i respektive rad, d.v.s. $P(B)=P(A \cap B)+P(A^C \cap B)$ och $P(B^C)=P(A \cap B^C)+P(A^C \cap B^C)$.

2. Skilj på situationer med oberoende och beroende:

Man väljer ut 5 element slumpmässigt från en låda med 20 stycken. För varje element avgörs om det är defekt eller helt. Hur många bland de fem är defekta?
- Om man väljer ut elementen **utan** återläggning så har man **beroende**.
- Om man väljer ut elementen **med** återläggning så har man **oberoende**.

Om man väljer ut 5 element slumpmässigt från en stor produktion så antar man att man har oberoende.

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ vid oberoende
$P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$ vid beroende

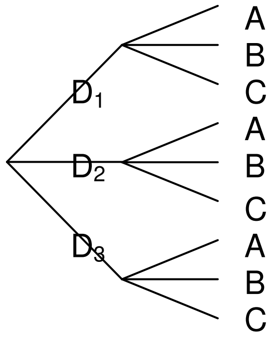
3. Om man har **oberoende** så används alltså formeln $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Övningar att räkna: 2.23-2.25, 2.30, 2.34

4. Om man har **beroende** så används betingade sannolikheter. Följande formler används
$P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$
Bayes sats: $P(A|B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)} = \dfrac{P(B \mid A) \cdot P(A)}{P(B)}$

Övningar att räkna: 2.38, 2.40, 2.44, 2.46

5. Sannolikheter kan åskådliggöras med träddiagram.



$$P(B) = P(B \mid D_1) \cdot P(D_1) + P(B \mid D_2) \cdot P(D_2) + P(B \mid D_3) \cdot P(D_3)$$