

Veckoblad 2

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	A ^c	
B	$P(A \cap B)$	$P(A^c \cap B)$	P(B)
B ^c	$P(A \cap B^c)$	$P(A^c \cap B^c)$	P(B^c)
	P(A)	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.

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \quad \text{vid oberoende}$$

$$P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B) \quad \text{vid beroende}$$

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

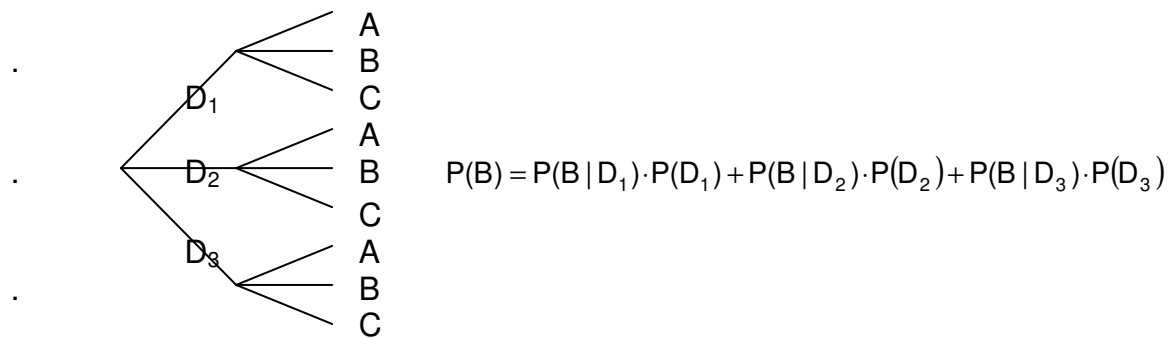
4. Om man har **beroende** så används betingade sannolikheter. Följande formler används

$$P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$$

$$\text{Bayes sats: } P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Övningar att räkna: 2.38, 2.40, 2.44, 2.46

5. Sannolikheter kan åskådliggöras med trädidiagram.



Gammalt tentamenstal (Data/Elektro 070317)

En man kastar 2 symmetriska tärningar, en vit och en svart. Betrakta följande händelser:

A: Den svarta tärningen kommer upp med 6 ögon.

B: Den vita tärningen kommer upp med 6 ögon.

C: Summan av antal ögon på den svarta och den vita tärningen är udda.

a) Är händelserna A och B oberoende eller beroende?

b) Är händelserna A och C oberoende eller beroende?

c) Är de tre händelserna A, B och C oberoende eller beroende av varandra?

För att få poäng på ovanstående deluppgifter måste du motivera ditt svar med hjälp av beräkningar.

(6 p)

Gammalt tentamenstal (Bygg 991022) OBS lite svårare:

Antag att vi har 100 stycken en-kronor. Ett av mynten är felaktigt på så sätt att båda sidorna är klavar. Antag att vi slumpmässigt väljer ut en en-krona ur högen. Vi kastar upp myntet i luften tre gånger. Varje gång kommer en klave upp.

a) Vad är sannolikheten att vi erhållit det felaktiga myntet?

b) Antag att man fortsätter att kasta myntet och att klave kommer upp varje gång. Hur många kast måste man göra för att sannolikheten att man har fått det felaktiga myntet skall bli större än 0.90.

(6 p)