Föreläsning 1

1) Presentation av kursen m.h.a. OH-bilder

2)

1) opinionsundersökningar vad är felmarginalen kap 12-13

2) Analyser av läkemedelstest Homogenitetstest kap 13
skillnad mellan olika grupper

3) Försäkringspremier. Hur många orkaner av klass III träffar Florida i år Po-fördeln kap 3

4) Kvalitetskontroll i tillverkningsprocesser Bin-fördeln kap 3

5) Bestämma priset på optioner
Förändring i aktiekurs Normalfördelningen kap 6

6) Konfidensintervall och hypotesprövning kap 12 kap 13

ex Metangasutsläpp i Sibirien
Mäta 10 ställen 2012
10 ställen 2019

$I_{skillnaden} = \bar{y} - \bar{x} \pm \Delta$

95% säkerhet inom intervallet

Multipel regression nosar vi på i labben

7) Bostadspriset $y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots$

Kap 2

Resultatet av ett slumpmässigt försök kallas ett utfall ω_i

Mängden av alla möjliga utfall kallas utfallsrummet $\Omega = \{\omega_1, \omega_2 \dots\}$

En händelse är en samling av utfall $A, B, \dots$ (en delmängd av Ω)

Sannolikheten att A inträffar skrivs $P(A)$

Kolmogorovs axiomsystem 1) $0 \le P(A) \le 1$ 2) $P(\Omega) = 1$ ~~$P(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = P(A_1) + P(A_2) + \dots P(A_n)$~~

~~ex på utfallsrum~~

Om antalet utfall är ändligt eller uppräkneligt oändligt har vi ett diskret utfallsrum

ex Antal kast på en tärning man måste göra för att samma resultat ska ha förekommit 2ggr

$$\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

Antal kast man måste göra ~~tills~~ man får samma resultat 2ggr i rad

$$\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6 \dots\}$$

Om antalet utfall vare sig är ändligt eller uppräkneligt oändligt har vi ett kontinuerligt utfallsrum

ex tiden vi får vänta på att klockan slår hel timme

om x är minuter

$$\Omega = \{x : 0 < x < 60\}$$

Snitt $A_1 \cap A_2$ läses A_1 snitt A_2

$A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$ = alla händelserna A_i inträffar

Union $A_1 \cup A_2$ läses A_1 union A_2

$A_1 \cup A_2 \dots \cup A_n$ = minst en av händelserna A_i inträffar

Komplement A_1^* läses icke-A_1 eller komplementet till A_1

$P(A_1^*) + P(A_1) = 1$ d.v.s $P(A^*) = 1 - P(A)$

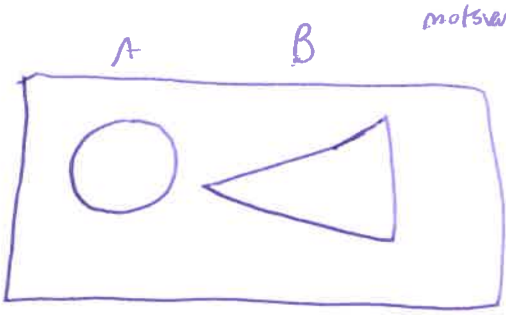
Händelser som ej kan inträffa samtidigt kallas disjunkta

d.v.s A_1 och A_2 disjunkta $\iff P(A_1 \cap A_2) = 0$

Venndiagram Ytan av en händelse t.ex. A = $P(A)$

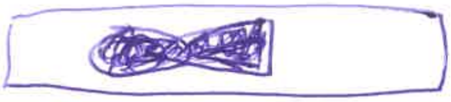
Sannolikheten att en händelse inträffar motsvaras av en yta i Venndiagrammet

Totala ytan = $P(\Omega) = 1$

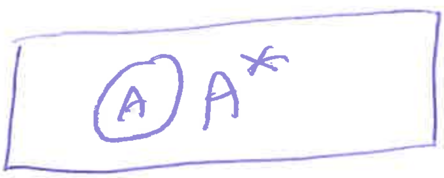


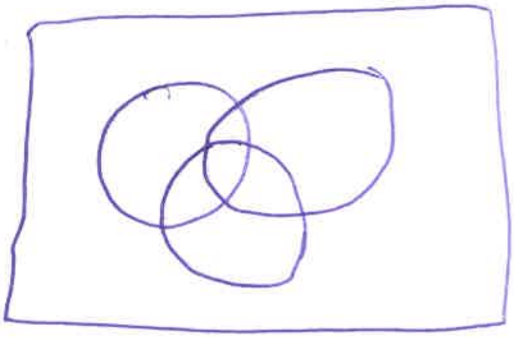
A och B disjunkta

$A \cap B$



$A \cup B$





$$P(\underbrace{A\cup B\cup C}_{\text{minst en av händelserna inträffar}}) = 1 - P(\underbrace{A^*\cap B^*\cap C^*}_{\text{ingen händelse inträffar}})$$

~~d.v.s A∪B∪C~~ d.v.s $(A\cup B\cup C)^* = A^*\cap B^*\cap C^*$

~~$P(A_1\cap A_2$~~

$$P(A\cap B\cap C) = 1 - P(A^*\cup B^*\cup C^*)$$

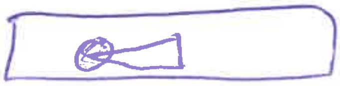
d.v.s. $(A\cap B\cap C)^* = A^*\cup B^*\cup C^*$

Generellt

$$\bigcap_{i=1}^{n} A_i^* = \left(\bigcup_{i=1}^{n} A_i\right)^*$$

$$\bigcup_{i=1}^{n} A_i^* = \left(\bigcap_{i=1}^{n} A_i\right)^*$$

Unions formeln



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

om A och B är disjunkta $\Rightarrow P(A\cup B) = P(A) + P(B)$

Kolmogorovs axiomsystem

~~1) P(A)~~ 1) $0 \leq P(A) \leq 1$

2) $P(\Omega) = 1$

3) $P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \ldots) = P(A_1) + P(A_2) + \ldots$

om disjunkta

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

Tillsist $P(A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cdots \cup A_n) =$

$= \sum_{i=1}^{n} P(A_i)$ − alla snitt av två + alla snitt av 3

− alla snitt av 4 + alla snitt av 5 o.s.v

Kombinatorik

Antag att alla utfall är lika sannolika

Då gäller den klassiska sannolikhetsdefinitionen

$$P(H) = \frac{\text{antal ynnsamma utfall}}{\text{antal möjliga utfall}} = \frac{g}{m}$$

Kap 2 förel 1 kombinatorik sid 8

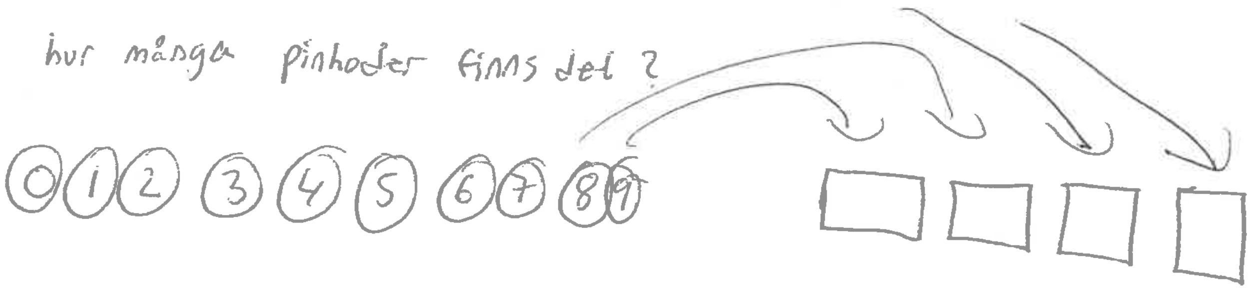
multiplikationsprincipen

ex 2.4   4 varmrätter 3 desserter => 12 måltider

Dragning med återläggning med hänsyn till ordning

Antal sätt att dra k element ur n

ex hur många pinkoder finns det ?



Den första siffran kan väljas på 10 sätt
Den andra ——— " ———
Den tredje ——— " ———
Den fjärde ——— " ———

$\Rightarrow 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4$ stycken utfall

D.v.s antal sätt att dra 4 från 10 är 10^4

$\Rightarrow \boxed{n^k}$ sätt

Dragning utan återläggning med hänsyn till ordning

Antal sätt att dra k element från n

ex Anta vi har 8 personer ~~bollar~~ 1 2 3 4 5 6 7 8
Anta vi ska ha ordförande sekreterare och kassör
~~Anta~~ nu vi ska dra 3 ur dessa 8

Den första kan då väljas på 8 sätt ordföranden
Den andra 7 kassören
Den tredje på 6 sätt => $8 \cdot 7 \cdot 6$ utfall

$\Rightarrow \boxed{n(n-1)(n-2)\cdot \quad (n-k+1)}$ sätt $= {}_nP_k$ på räknaren

$\frac{n!}{k!}$

Antal sätt att permutera n element är $n!$

Kap 2 förel 2 kombinatorik

Sid 6

Dragning utan återläggning utan hänsyn till ordning

ex Hur många Pokergivar finns det?

Tänk först med hänsyn till ordning.

Det första kortet kan dras på 52 sätt, nästa på 51 etc

$\Rightarrow 52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48$ sätt.

Nu har du fått 5 kort ~~med hä~~ i ordning

Vilket du sätter längst till vänster på handen kan du välja på 5 sätt, nästa position på 4 sätt ...

$\Rightarrow$ För varje komb ~~med~~ utan hänsyn till ordning finns $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ st ~~olika~~ med

$$\Rightarrow \frac{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \text{ poker händer}$$

$$= \frac{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot 47!}{5!\ 47!} = \frac{52!}{5!\,47!} = \binom{52}{5} \text{ st.}$$

allm att dra k element ur n är $\binom{n}{k}$ $\frac{n!}{k!(n-k)!}$

är nC_k på räknaren