**Minnesanteckningar**

Sannolikhet och Statistik SF1912

Kapitel 2:

Resultatet av ett slumpmässigt försök kallas ett utfall .

* En händelse kan satisfieras av flera utfall (t.ex. utfall 5,6,7 kan ge x = 3)

Mängden av alla utfall kallas utfallsrummet

En händelse betecknas oftast A, B, C eller

* En händelse är en samling av utfall och är alltså en delmängd av utfallsrummet

Sannolikheten att A inträffar skrivs

**Diskret utfallsrum**

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

Exempel, Antal kast med tärning för att få samma siffra 2 gånger.

= ändligt utfallsrum

Exempel, Antal kast med tärning för få samma resultat 2 gånger i rad

oändligt utfallsrum

**Kontinuerligt utfallsrum**

* Om antalet utfall varken är ändligt eller uppräkneligt oändligt så har vi ett kontinuerligt utfallsrum.
* Här går sannolikheten för varje utfall mot noll.
* Utfallen ligger oändligt tätt.

Exempel: Tiden vi väntar tills klockan slår hel timme.

(min) =

:

**Snitt, Union, Komplement**

* Snitt ( och )

läses snitt Både och inträffar. inträffar.

* Union ( och / eller )

läses union Minst en av och inträffar. Minst en

* Komplement

A\*, läses A komplement icke-

\*) = 1

**Disjunkta händelser**

* **Händelser som ej kan inträffa samtidigt kallas disjunkta**

är disjunkta

**Venndiagram**

* Vi har ett utfallsrum där arean = . Arean proportionell mot sannolikheten.

**Unionsformeln**

Alternativ genväg

= minst en händelserna inträffar) = 1 ingen händelse inträffar) =

= A\* B\* C\*) = \* = A\*B\* C\*

Man ser även att

\* = A\* B\* C\*

Dvs. Motsatsen till att alla händelser inträffar är att minst en inte inträffar

**Kombinatorik**

Anta att alla utfall är lika sannolika, då gäller den klassiska sannolikhetsdefinitionen.

Multiplikationsprincipen

**Dragning med återläggning med hänsyn till ordning**

Antal sätt att dra k element från n =

**Dragning utan återläggning med hänsyn till ordning**

Antal sätt att dra *k* element från *n* är

**Alt:**

**Dragning utan återläggning utan hänsyn till ordning**

Antal sätt att dra element från

Kapitel 2: Forts.

När alla utfall har samma sannolikhet blir

Ex. Vi har en urna med 10 svarta och 20 vita kulor. Vi drar 8 kulor utan återläggning och utan hänsyn till ordning. Vad är P(vi drar 3 svarta)?

P(vi drar 3 svarta) =

Allmänt: Vi har S svarta och V vita kulor i urnan. Vi drar n kulor.

P(vi drar k svarta) =

**Betingning**

Definition: läses sannolikheten för B, givet A

Är den betingade sannolikheten (villkorliga sannolikheten) för B då A inträffar, alltså hur stor sannolikhet det är att B inträffar om det redan är känt att A har inträffat.

Betingningsformeln:P(B|A)=P(A∩B)P(A)

**Skilj på snitt och betingning**

* Snitt: Innan vi fått reda på något
* Betingning: Vi har fåt reda på något

Lagen om total sannolikhet:

**Oberoende**

Antag A och B oberoende

Def.

A och B är oberoende

Kapitel 3:

**Stokastiska variabler**

* En Stokastiska variabel har alltid ett tal som utfall
* Betecknas med stor bokstav, t.ex. X.
* Utfall betecknas med liten bokstav x

En diskret stokastisk variabel kan anta ett ändligt eller oändligt uppräkneligt antal värden.

**Funktioner:**

**Sannolikhetsfunktionen för X =**

sannolikheten att X antar värdet x

När sannolikhetsfunktionen söks så ska anges för alla x

**Fördelningsfunktionen**

Fördelningsfunktion för X skrivs

Mycket användbar i det kontinuerliga fallet

I det diskreta fallet blir

**Tvåpunktsfördelningen**

* Bernoullifördelningen

**Den diskreta likformiga fördelningen**

* **Kontinuerliga är vanligast**
* **Varje utfall är lika sannolikt**

**”För-Första-gången”-fördelningen**

Här är X antal försök t.o.m. det första lyckade där vi antar att varje försök har sannolikheten att lyckas.

\*\*

**Geometrisk fördelning**

Här är X antal misslyckade försök

**Binomialfördelningen**

* Liknande ”f-f-g”-fördelning, men slutar inte vid första lyckade försök
* Vi gör n st. försök
* Samma sannolikhet p att lyckas i varje försök
* X = antal gånger vi lyckas

**Hypergeometriska fördelningen**

* **Vi drar utan återläggning**
* **Vi har från början N st. enheter, där andelen med egenskap A är p.**
* **Vi drar sedan n st. enheter utan återläggning**
* **X = antalet enheter med egenskap vi får.**

**Poissonfördelning**

Anta att vi har ett intervall

Vid varje tidpunkt i intervallet är det lika stor sannolikhet att en händelse inträffar, oberoende om det redan inträffat en händelse eller inte.

**X = antal händelser som inträffat på intervallet**

**Vi antar händelserna inträffar med intensiteten**