Førelesing 5/5

① Ny oblig på Fronter

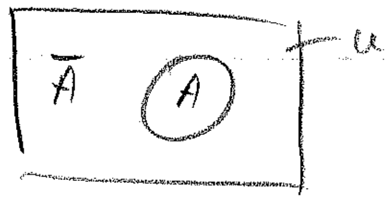
Dei som <u>må</u> få den godkjend, skal ha fått beskjed

Håpar at alle leverar

② Fullføre eksempel frå tysdag (sjå notat frå 3/5)

③ Ikkje-hendingar:

$\bar{A}$: Hendinga A skjer <u>ikkje</u>



☑ $A \cap \bar{A} = \emptyset$

☑ $P(A \cup \bar{A}) = 1$

$$P(A \cup \bar{A}) = P(A) + P(\bar{A}) - P(A \cap \bar{A})$$

$$1 = P(A) + P(\bar{A}) - 0$$

$$\boxed{P(\bar{A}) = 1 - P(A)}$$

? Dersom P(det blir regn i morgon) = 17%,
kva blir P(det blir ikkje regn i morgon)?

- det blir 83%

etc.

4 Multiplikasjonsprinsippet

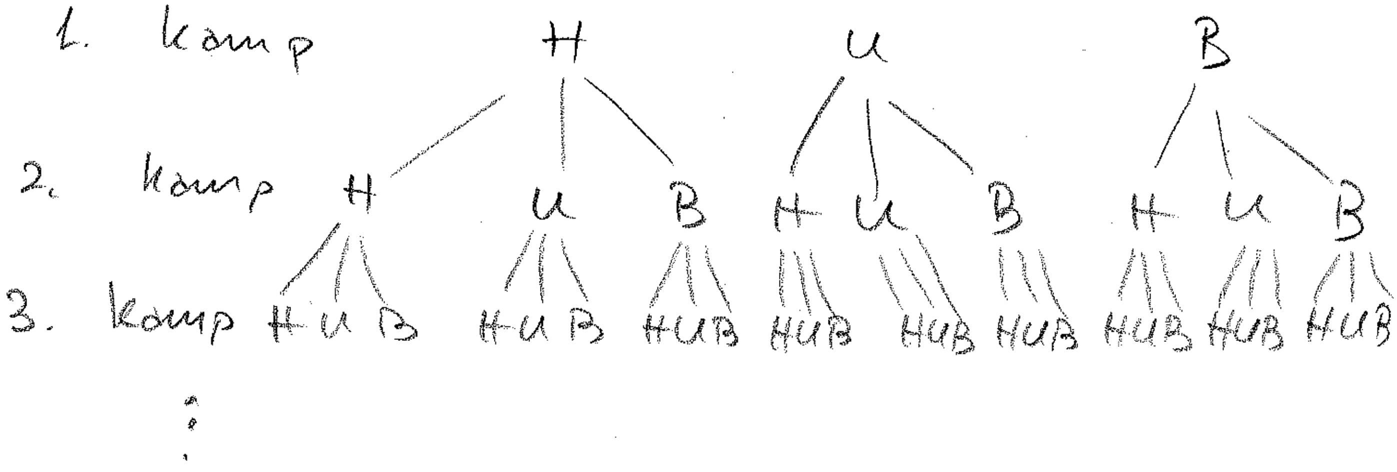
- Ser på à la carte-menyen til Stattholdergården:

Der er 4 forrettar, 5 hovudrettar og 5 dessertar. Kor mange menyar (med forrett, hovudrett og dessert) kan vi sette saman?

- 4 val for forrett
- For kvart av desse er der 5 val for hovudrett.
- Til saman vert dette $4 \cdot 5 = 20$ mogelege samansetnader.
- Kvar av desse kan kombinerast med 5 dessertar.

$20 \cdot 5 = 100$ mogelege samansetnader.

? Kor mange måtar kan ein fylle ut ein tippekupong på?



$3^{12} = 531441$ måtar.

Multiplikasjonsprinsippet

Hvis vi skal gjere to val med n_1 mogelegheiter for det fyrste valet og n_2 mogelegheiter for det andre valet, finst det $n_1 \cdot n_2$ mogelege kombinasjonar.

5 Eksempel

Vi kastar 5 terningar

a) I eit uniformt sannsynsrom, kor mange utfall har vi?

b) Kva er sannsynet for at summen av augo vert 6?

c) Kva er sannsynet for å få liten straight?

d) Kva er sannsynet for å få yatzy?

e) Kva er sannsynet for å få minst ein 6-ar?

---

a) Terning 1: 6 mogelegheiter

" 2: — " —

⋮

Talet på utfall: $6^5 = \underline{7776}$

$\boxed{?}$ Kva om vi ikkje gjorde skilnad på rekkefølge — eller berre såg på summen?

b) Gunstige utfall: (1,1,1,1,2), (1,1,1,2,1), ..., (2,1,1,1,1)

5 stk.

$P(6 \text{ totalt}) = \frac{5}{6^5} = \underline{\underline{\frac{5}{7776}}} \left(\approx 0,064\,\%\right)$

---

c) – Terning for terning:

Terning 1: 5 mogelegheiter (1, 2, 3, 4 eller 5).

" 2: 4 mogelegheiter (skal vere ulik terning 1).

Terning 3: 3 mogelegheiter
" 4: 2 mogelegheiter
" 5: 1 mogelegheit

Til saman: $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5!$ måtar å få liten straight på

$$P(\text{liten straight}) = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{6^5} = \frac{5 \cdot 4}{6^4} = \frac{5}{3^2 \cdot 6^2} = \underline{\underline{\frac{5}{324}}}$$

$(\approx 1{,}5\%)$

d) Yatzy: $(1,1,1,1,1), (2,2,2,2,2), \ldots, (6,6,6,6,6)$
– 6 måtar

$$P(\text{yatzy}) = \frac{6}{6^5} = \underline{\underline{\frac{1}{6^4}}} \quad (\approx 0{,}077\%)$$

e) $P(\text{minst ein 6-ar}) = 1 - P(\text{ingen seksar})$
Måtar å ikkje få 6-ar på:
Terning 1: 5 mogelegheiter
" 2: 5 "
" 3: 5 "
⋮

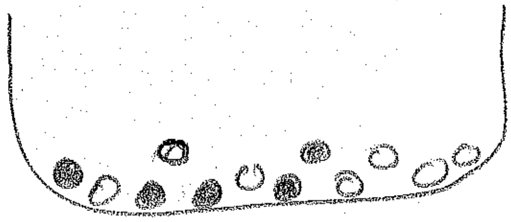
Til saman 5^5 måtar å ikkje få 6-ar på.

$P(\text{minst ein 6-ar}) = 1 - P(\text{ingen 6-ar}) =$

$$1 - \frac{5^5}{6^5} = \underline{\underline{\frac{4651}{7776}}} \quad (\approx 59{,}8\%)$$

⑥ P(A ∩ B) – avhengige og uavhengige hendingar (ikkje eksamensrelevant)

- Tenkjer oss at vi har ei krukke med 5 raude og 7 blå kuler



Forsøk:

1) Vi trekk ei kule, så gjentar vi forsøket

2) Vi trekk ei kule og så trekk vi ei til.

Altså:

1) Med tilbakelegging

2) Utan —"—

A: Trekk raud fyrst

B: Trekk blå sist.

P(A ∩ B)

1) Utfall: $12 \cdot 12 = 144$

Gunstige utfall: $5 \cdot 7 = 35$

$P(A \cap B) = \frac{35}{144}$

$P(A) \overset{\boxed{?}}{=} \frac{5}{12}$

$P(B) = \frac{7}{12}$

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

$P(A \cap B)$

2) $P(A) = \frac{5}{12}$ – framleis

$\boxed{?}$ $P(B) \begin{cases} \frac{7}{11} & \text{(har trukke raud)} \\ \frac{6}{11} & \text{(har trukke blå)} \end{cases}$

Poeng: Sannsynet for å trekke ei blå kule sist er avhengig av kva vi trakk sist.

utfall: $12 \cdot 11 = 132$

Gunstige utfall: $5 \cdot 7$

$$P(A \cap B) = \frac{5 \cdot 7}{12 \cdot 11} = \underset{P(A)}{\frac{5}{12}} \cdot \underset{P(B)?}{\frac{7}{11}}$$

Dersom A: $P(B) = \frac{7}{11}$ – $P(B|A)$

" $\bar{A}$: $P(B) = \frac{6}{11}$ – $P(B|\bar{A})$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{5}{12} \cdot \frac{7}{11}$$

Gjeld generelt: $\boxed{P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)}$

Dersom A og B er uavhengig:

$$\boxed{P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)}$$