

Vegard G. Jørell Statistikk lunterering 1

Oppg. 1) Sannsynlighet for å ikke vinne A

$$\frac{\text{gunstige trekk}}{\text{mulige}} = \frac{\frac{99!}{(99-4)!}}{\frac{100!}{(100-4)!}} = \underline{0,96}$$

$$P(\overline{\{A\}}) = 0,96$$

$$\underline{P(\{A\}) = 1 - P(\overline{\{A\}}) = 4\%}$$

Sannsynlighet for B gitt A:

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}, \quad P(B \cap A) = \frac{(1)(1)(98)}{\binom{100}{4}}$$

$$\underline{\underline{P(B|A) = \frac{1}{33}}}$$

Sannsynlighet for begge, gitt I:

$$\begin{aligned} P(\text{minst en gevinst}) &= P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \underline{7,9\%} \end{aligned}$$

$$P(\text{begge} | \text{minst en}) = P(A \cap B | A \cup B)$$

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

$$= \underline{\underline{\frac{1}{65}}}$$

Oppg 2)

$$P(A) + P(B) = 0,7 < P(A \cup B)$$

$$\rightarrow P(A \cap B) \neq 0 \quad \square \quad \underline{\text{ikke disjunkt}}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,1}{0,5} = P(A)$$

$$\rightarrow P(A) \perp P(B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{0,1}{0,2} = P(B)$$

$$\rightarrow P(B) \perp P(A)$$

A og B er uavhengige

Oppg 3a)

Antall måter med hensyn til rekkefølge

$${}_{20}P_4 = 116280 \text{ måter}$$

Antall måter uten hensyn til rekkefølge

$$\binom{20}{4} = 4845 \text{ måter}$$

3b)

$H: \{\text{kniv har hvitt skaft}\}$

$R: \{\text{kniv har rustfritt blad}\}$

$I: \{\text{kniv har ingen}\}$

$$P(H) = \frac{5}{10}, \quad P(R) = \frac{4}{10}, \quad P(I) = \frac{3}{10}$$

$$P(H \cup R) + P(I) = 1 \rightarrow \underline{P(H \cup R) = \frac{7}{10}}$$

$$P(H \cup R) = P(H) + P(R) - P(H \cap R) \rightarrow \underline{P(H \cap R) = \frac{2}{10}}$$

$$P(H \cap R) = \frac{2}{10} = \frac{4}{20}$$

det er bare 4 kniver med både hvitt skaft og rustfritt blad

$$P(\text{Alle har både H og R}) = \frac{\binom{4}{4}}{\binom{20}{4}} = 0,0002$$

$$3c) P(\text{en med begge, to med ingen}) = \frac{9}{m} = P(A)$$

$$g = \binom{4}{1} \binom{6}{2} \binom{10}{1} \leftarrow \text{en med enten/eller}$$

$$m = \binom{20}{4} \leftarrow \begin{array}{l} \text{to med ingen} \\ \text{en med begge} \end{array}$$

$$P(A) = 0,12$$

Oppg 4) $M = \{\text{er mann}\}, K = \{\text{er kvinne}\}$
 $F = \{\text{er fargeblind}\}$

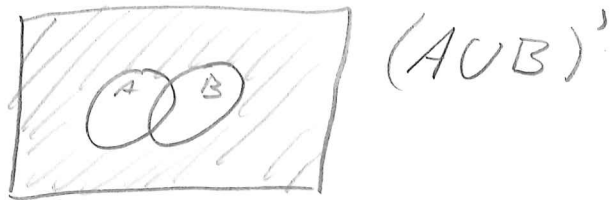
$$P(F) = P(F|M)P(M) + P(F|K)P(K) \quad \text{fordi } M, K \text{ er en partisjon}$$

$$P(F) = 0,02625$$

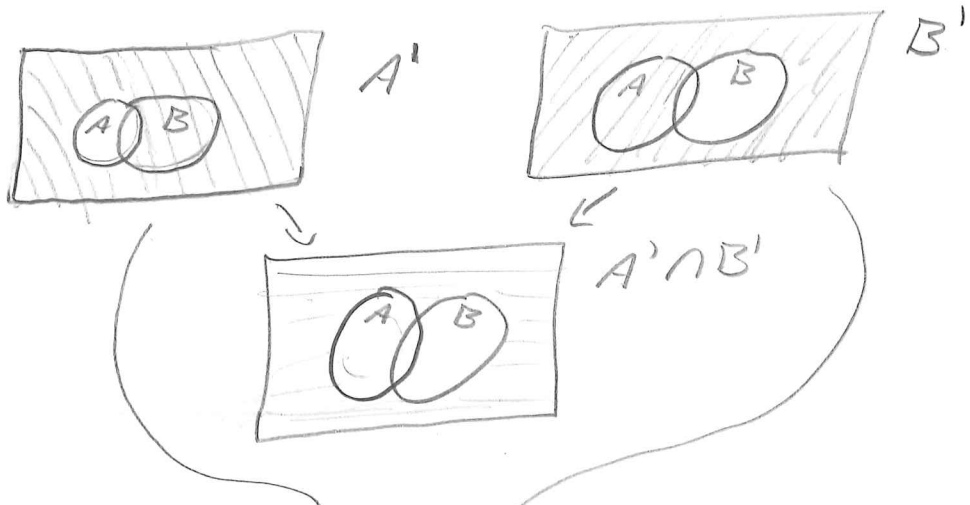
$$P(M|F) = \frac{P(M \cap F)}{P(F)} = \frac{P(F|M)P(M)}{P(F)}$$

$$P(M|F) = 0,94$$

Oppg. 5)



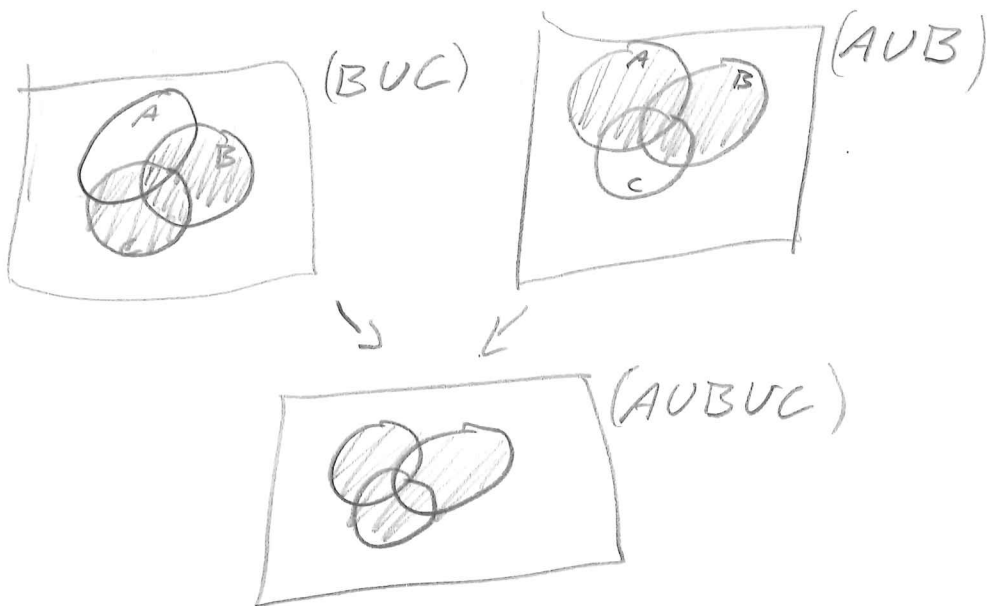
5a)



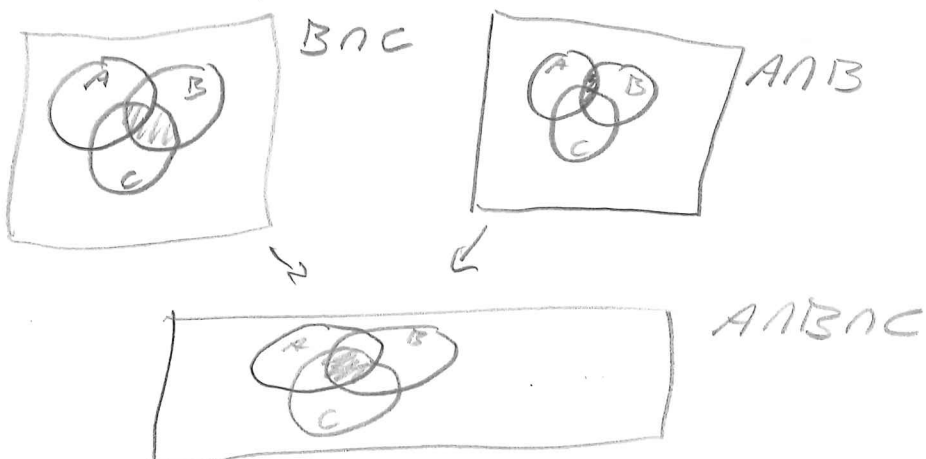
5b)

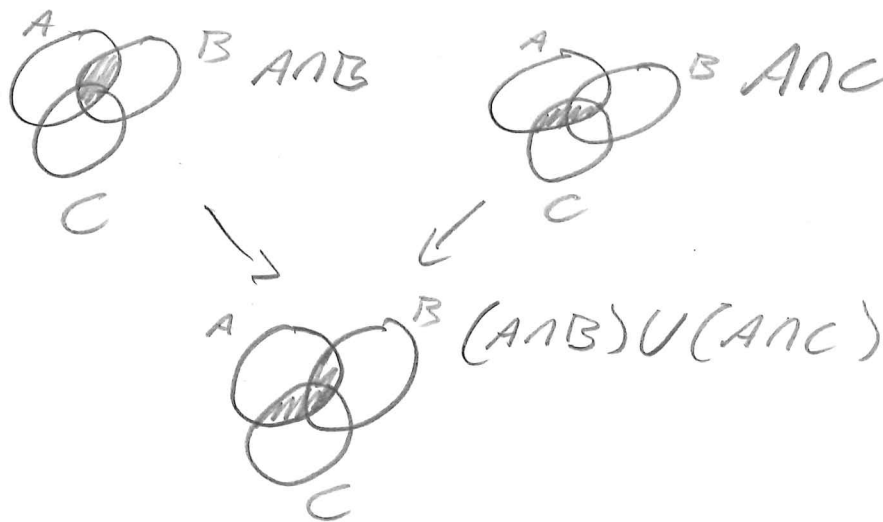
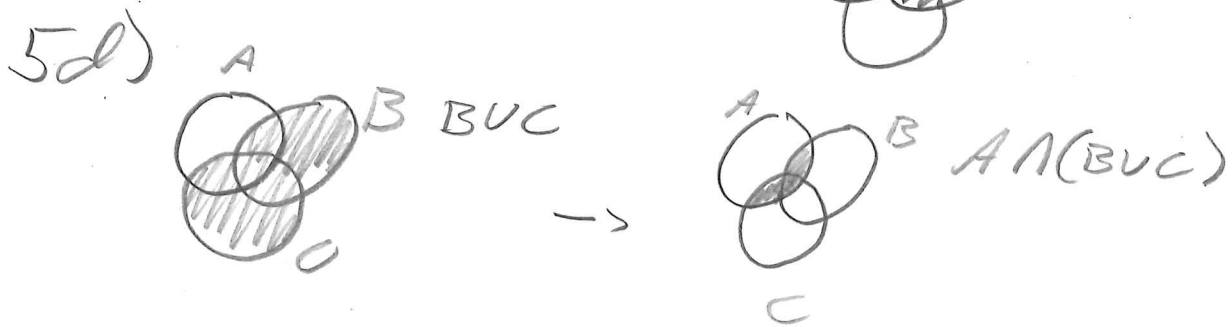
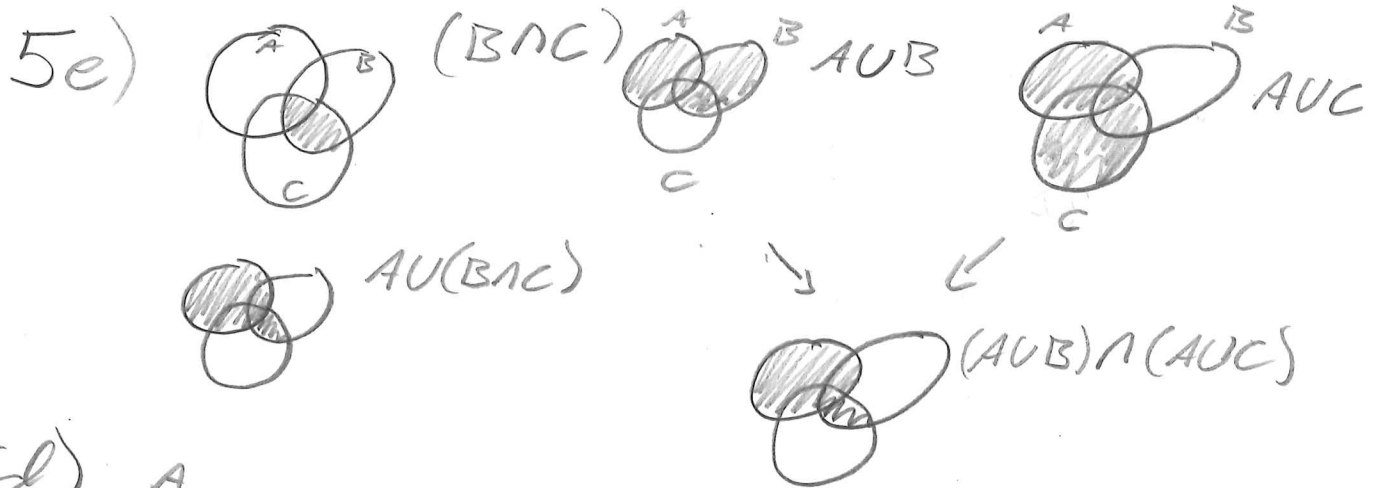


5c)



5d)





Oppg. 6)

$D: \{\text{Har sykdom}\}, P(D) = 0,003$

$A: \{\text{Test er positiv}\}, P(A|D) = 0,99$

$P(A|D') = 0,005$

Antall syke = $n_s = n \cdot P(D) = 9000$ personer

Antall ikke avstøtt = $n_s P(A'|D) = (1 - 0,99) 9000 \text{ pers.} = 90 \text{ pers.}$

Oppg 68)

$$P(D'|A) = \frac{P(D' \cap A)}{P(A)}$$

$$P(A) = P(A|D)P(D) + P(A|D')P(D')$$

$$P(A) = 0,007955$$

$$P(D' \cap A) = P(A|D')P(D')$$

$$P(D' \cap A) = 0,004985$$

$$P(D'|A) = 0,6266$$

$$P(D|A') = \frac{P(D \cap A')}{P(A')} \quad , \quad P(A') = 1 - P(A)$$

$$P(D \cap A') = P(A'|D)P(D) \quad , \quad P(A'|D) = 1 - P(A|D)$$

$$P(D \cap A') = 3 \cdot 10^{-5}$$

$$P(D|A') = 3,02 \cdot 10^{-5}$$

Kommentar:

Testen er god for å finne alle med sykdommen men slår ut som falske positiv for ofte til å være en god test for å avgjøre om man burde begynne på en dyr / belastende behandling