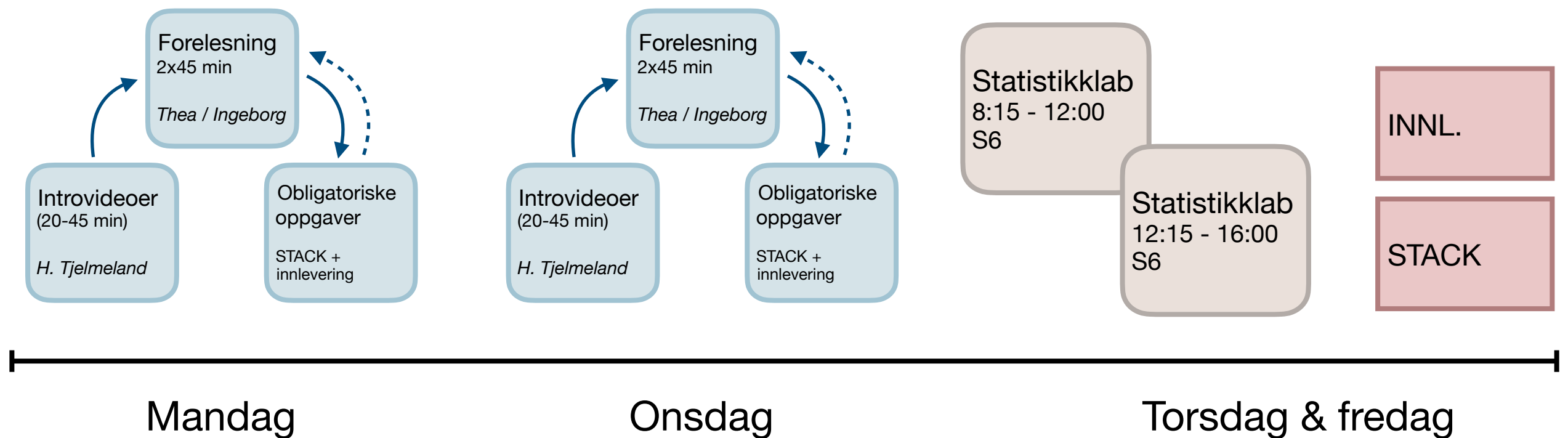


TMA4245 Statistikk

Uke 3 - mandag



Uke 3 (man 15. jan - fredag 19. januar)



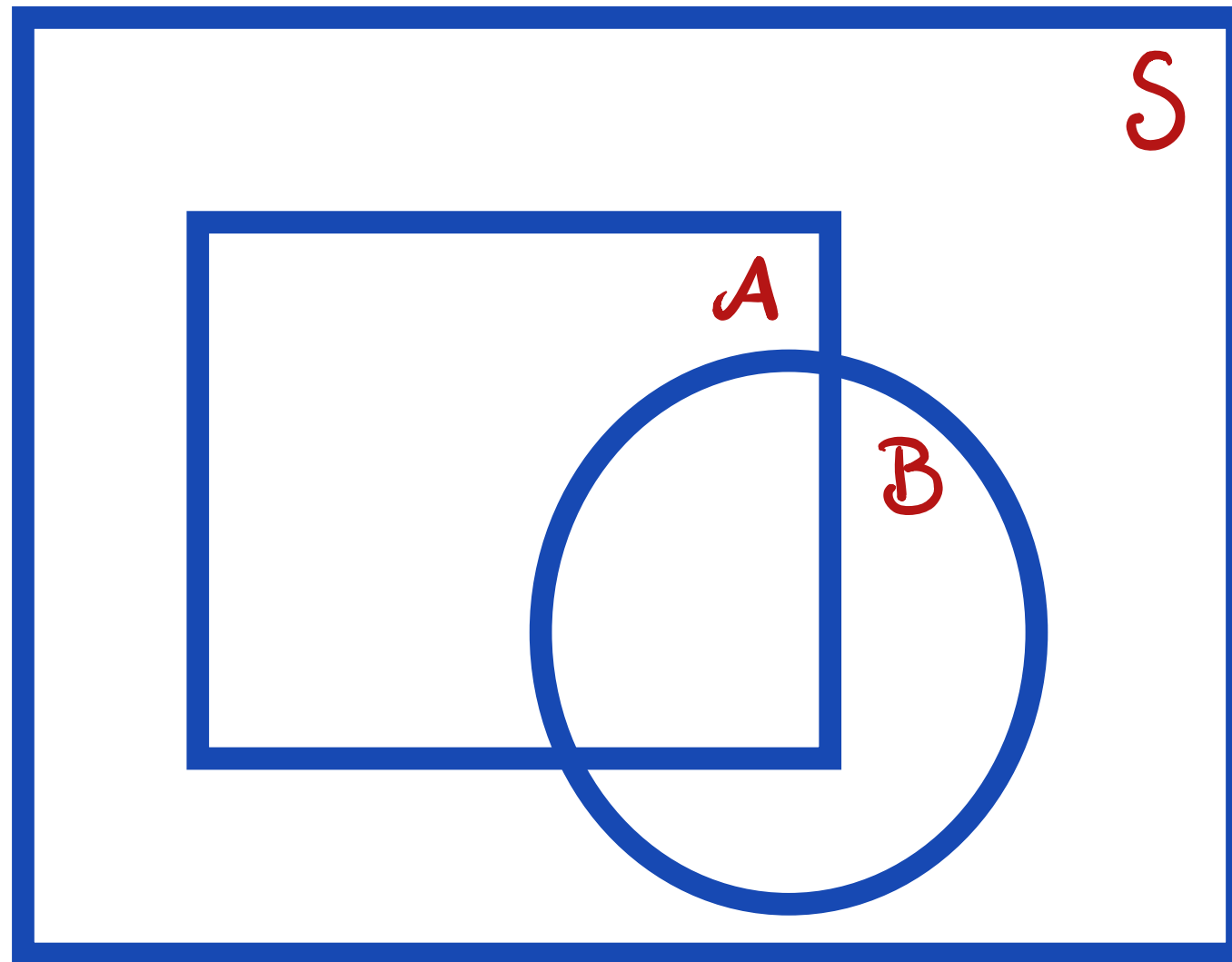
Introvideoer



Oppgaver

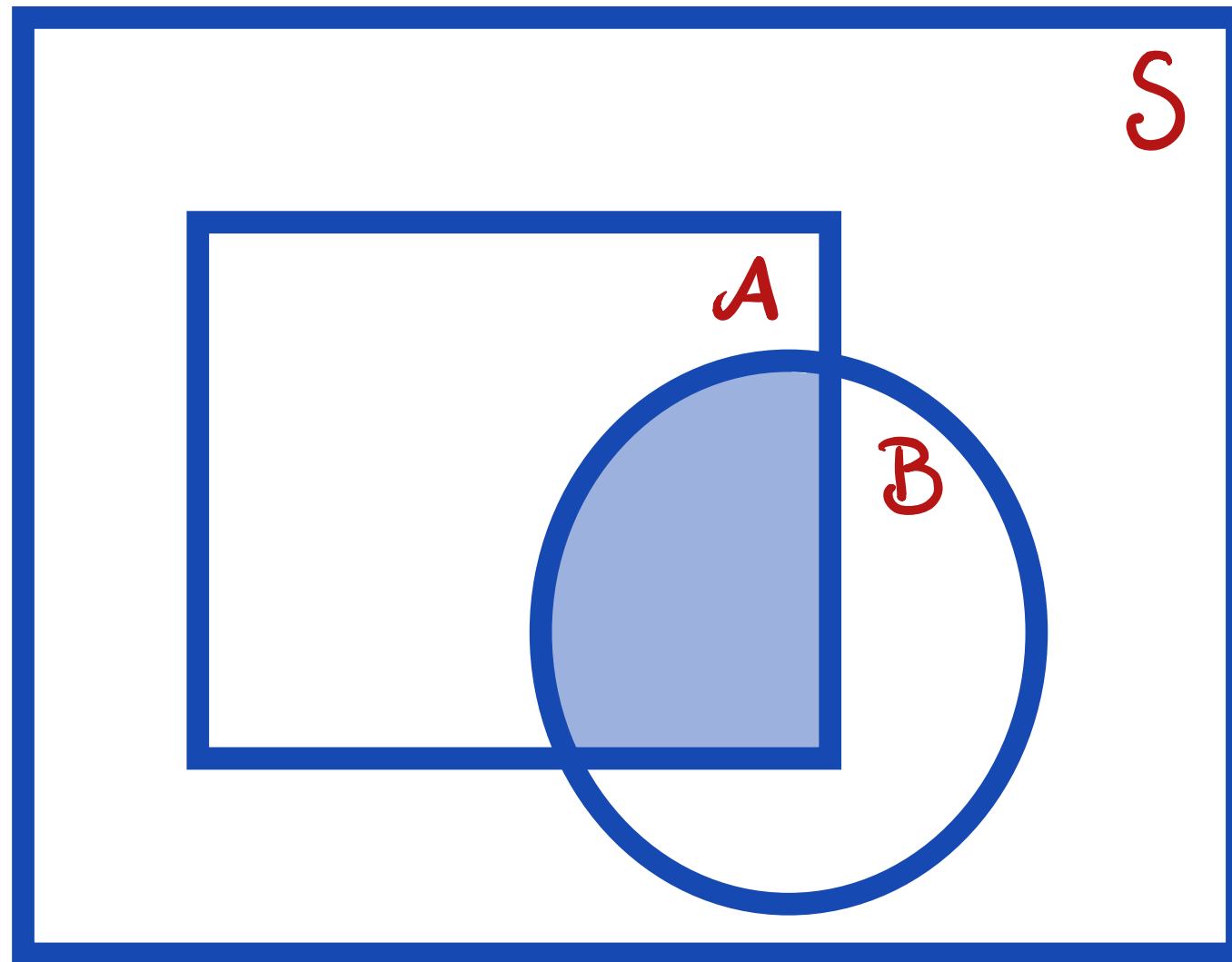
STACK 2: Opppg. 1-3
INNLL. 1: Opppg. 4 og 5

Kort repetisjon: betinget sannsynlighet



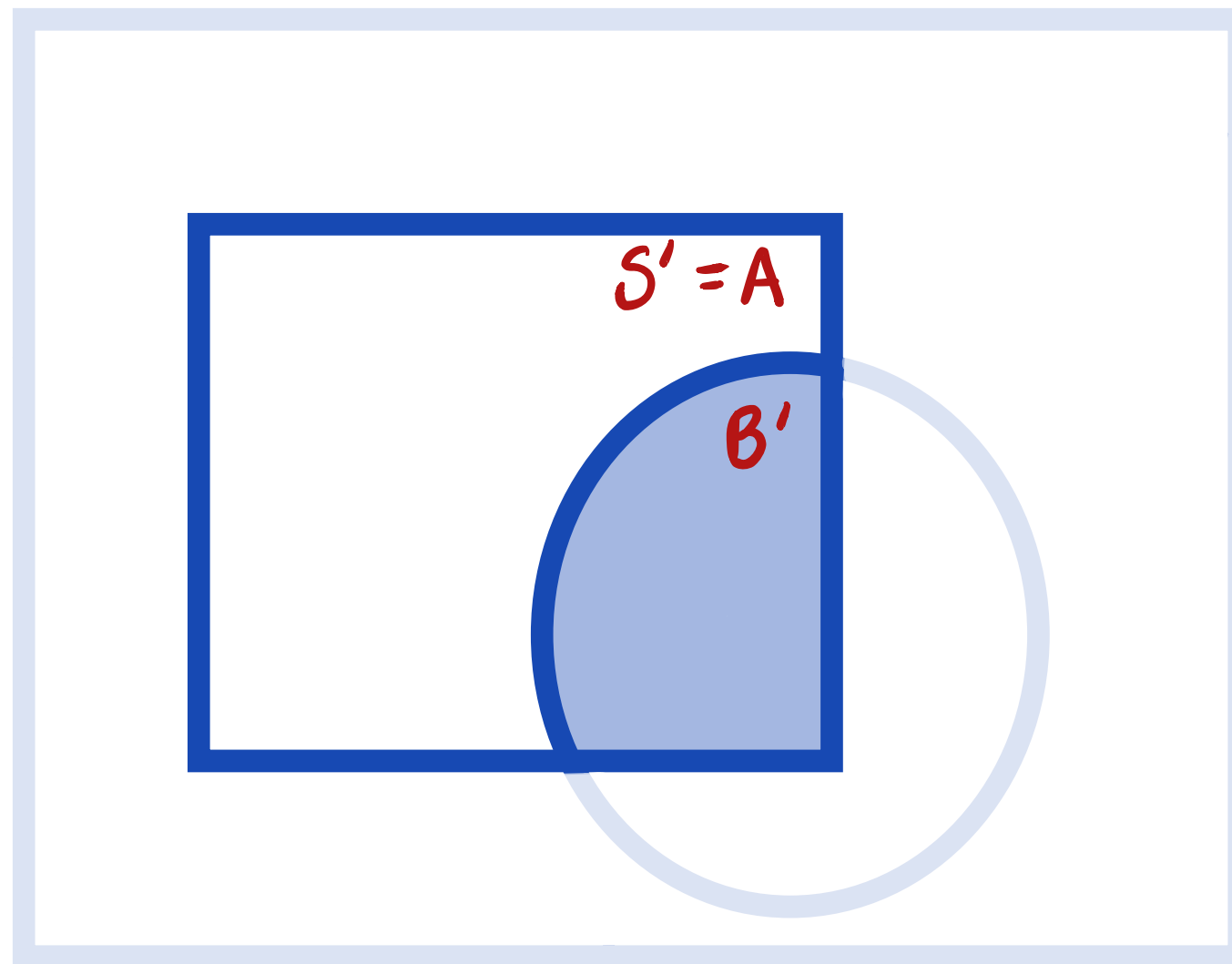
Vi vet at A har skjedd. Hva er sannsynligheten for at B inntreffer?

Kort repetisjon: betinget sannsynlighet



Vi vet at A har skjedd. Hva er sannsynligheten for at B inntreffer?

Kort repetisjon: betinget sannsynlighet



Vi vet at A har skjedd. Hva er sannsynligheten for at B inntreffer?

Oppvarming 1

En familie har to barn.

Anta at alle sekvenser (gutt-jente, jente-gutt, gutt-gutt, jente-jente) er like sannsynlige.

Gitt at minst ett av barna er gutt,
hva er sannsynligheten for at begge er gutter?



Oppvarming 1

En familie har to barn.

Anta at alle sekvenser (gutt-jente, jente-gutt, gutt-gutt, jente-jente) er like sannsynlige.

Gitt at minst ett av barna er gutt,
hva er sannsynligheten for at begge er gutter?



Gitt at det første barnet i familien er en gutt,
hva er sannsynligheten for at begge er gutter?

Oppvarming 2



På en tilfeldig dag i Trondheim er sannsynligheten for at det er kaldt (minusgrader) 0.2, og sannsynligheten for at det er nedbør er 0.6.

I Trondheim er det kaldt og nedbør 12% av alle dager i året.

Er hendelsene 'kaldt' og 'nedbør' uavhengige?

Oppgave 3: Eksamen 2011

Oppgave 1 Oljeleting

- a) La A og B være to hendelser i et utfallsrom. Det oppgis at $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.3$ og $P(A \cup B) = 0.6$.

Er hendelsene A og B disjunkte? Er hendelsene A og B uavhengige?

Oppgave 3: Eksamen 2011

Oppgave 1 Oljeleting

- a) La A og B være to hendelser i et utfallsrom. Det oppgis at $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.3$ og $P(A \cup B) = 0.6$.

Er hendelsene A og B disjunkte? Er hendelsene A og B uavhengige?

Oljefeltet Aldous Major / Avaldsnes ble funnet på grunn av mindre lignende funn i nærområdet. Avhengighetstruktur i modellen for oljefunn ga økt sannsynlig for å finne olje på Aldous Major / Avaldsnes.

Vi tenker oss to oljefelt. Hendelsen A = oljefunn på felt 1, mens den komplementære hendelsen A^c = ingen olje på felt 1. Tilsvarende er hendelsen B = oljefunn på felt 2, mens B^c = ingen olje på felt 2. Vi får oppgitt at $P(A \cap B) = 0.05$, $P(A^c \cap B) = 0.1$, $P(A \cap B^c) = 0.15$ og $P(A^c \cap B^c) = 0.7$.

- b) Tegn et Venn diagram for hendelsene.

Finn sannsynligheten for olje på felt 1.

Oppgave 3: Eksamen 2011

Oppgave 1 Oljeleting

- a) La A og B være to hendelser i et utfallsrom. Det oppgis at $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.3$ og $P(A \cup B) = 0.6$.

Er hendelsene A og B disjunkte? Er hendelsene A og B uavhengige?

Oljefeltet Aldous Major / Avaldsnes ble funnet på grunn av mindre lignende funn i nærområdet. Avhengighetstruktur i modellen for oljefunn ga økt sannsynlig for å finne olje på Aldous Major / Avaldsnes.

Vi tenker oss to oljefelt. Hendelsen A = oljefunn på felt 1, mens den komplementære hendelsen A^c = ingen olje på felt 1. Tilsvarende er hendelsen B = oljefunn på felt 2, mens B^c = ingen olje på felt 2. Vi får oppgitt at $P(A \cap B) = 0.05$, $P(A^c \cap B) = 0.1$, $P(A \cap B^c) = 0.15$ og $P(A^c \cap B^c) = 0.7$.

- b) Tegn et Venn diagram for hendelsene.

Finn sannsynligheten for olje på felt 1.

Anta at man har funnet olje på felt 2. Hva er nå sannsynligheten for olje på felt 1?

Oppgave 4: Lungesykdom



I en voksen befolkning er det 25% som røyker.

Sannsynligheten for å utvikle en lungesykdom er 0.6 blant røykere og 0.1 blant ikke-røykere.

Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person har lungesykdom?

Oppgave 4: Lungesykdom



I en voksen befolkning er det 25% som røyker.

Sannsynligheten for å utvikle en lungesykdom er 0.6 blant røykere og 0.1 blant ikke-røykere.

Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt person har lungesykdom?

komplementærsetningen

$$P(A') = 1 - P(A)$$

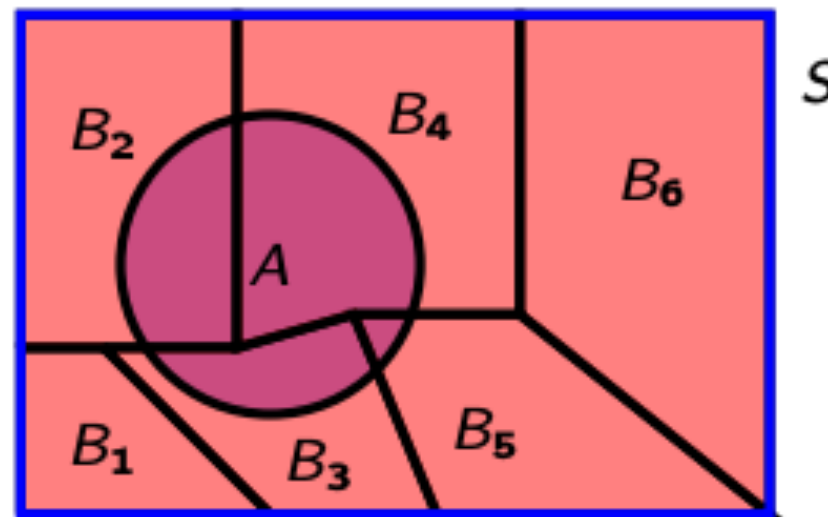
Multiplikasjonssetningen: $P(A \cap B) = P(A|B)P(B) = P(B|A)P(A)$

Opppgave 4: Lungesykdom



- setningen om total sannsynlighet

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i)P(B_i)$$



Oppgave 5: Tuberkulose

Anta at sannsynligheten for å ha tuberkulose (TB) er 1%.

Anta videre at en test gir korrekt diagnose (personen er syk og testen viser at personen er syk) med sannsynlighet 99% og gir en falsk positiv (testen er positiv selv om personen ikke er syk) med sannsynlighet 9.6%.

Hvis en tilfeldig valgt person får et positivt testresultat, hva er sannsynlighet at personen faktisk har TB?

Oppgave 5: Tuberkulose

Anta at sannsynligheten for å ha tuberkulose (TB) er 1%.

Anta videre at en test gir korrekt diagnose (personen er syk og testen viser at personen er syk) med sannsynlighet 99% og gir en falsk positiv (testen er positiv selv om personen ikke er syk) med sannsynlighet 9.6%.

Hvis en tilfeldig valgt person får et positivt testresultat, hva er sannsynlighet at personen faktisk har TB?

Bayes regel

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

setningen om total sannsynlighet

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i)P(B_i)$$