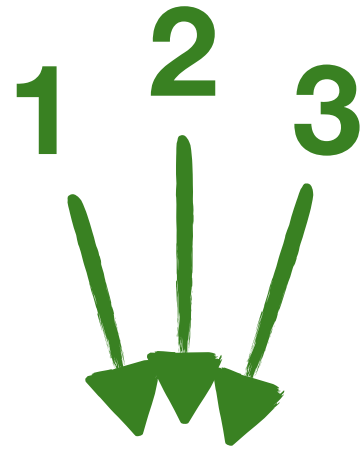


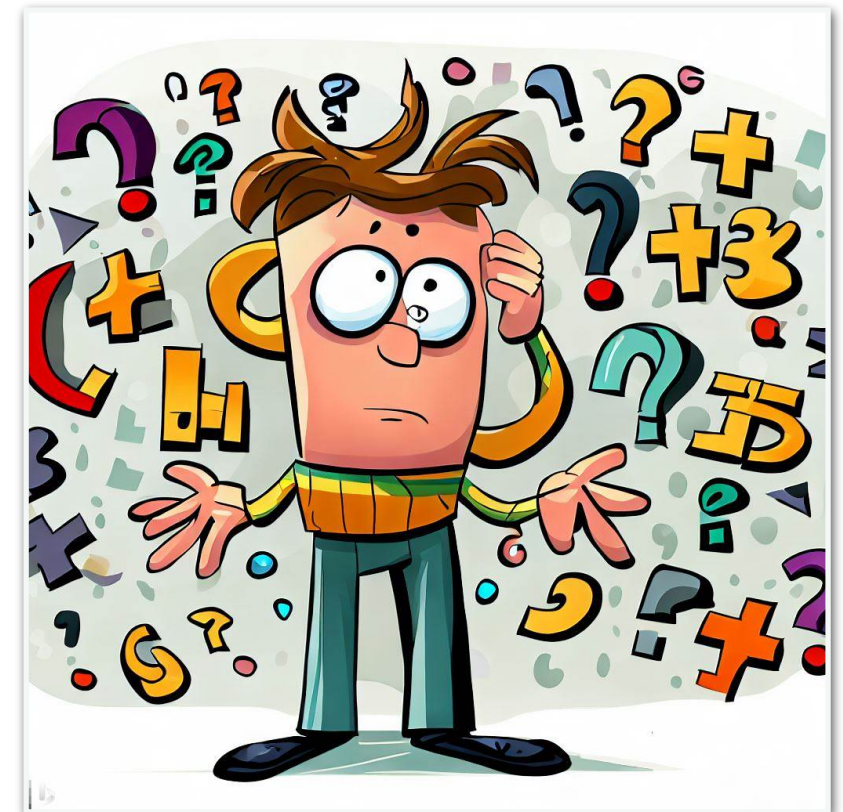


ISTT100y

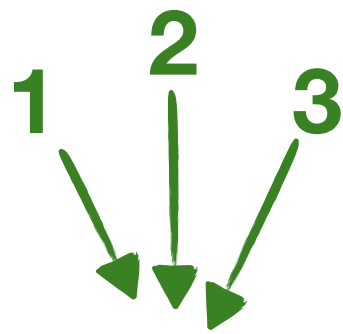
Uke 2:

Hendelser og sannsynlighet

Thea Bjørnland
Institutt for matematiske fag
NTNU

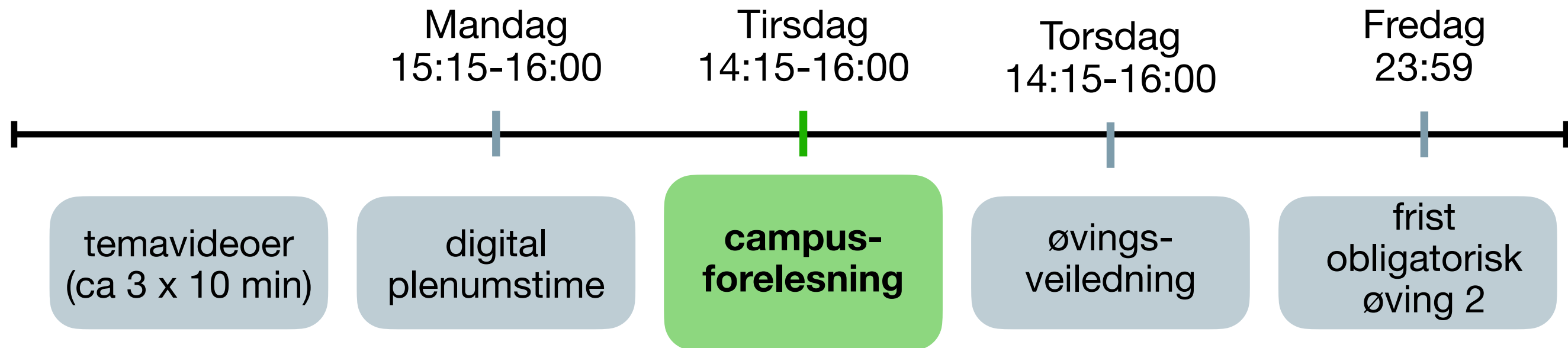


Microsoft bing prompt: "Confused by combinatorics, cartoon"



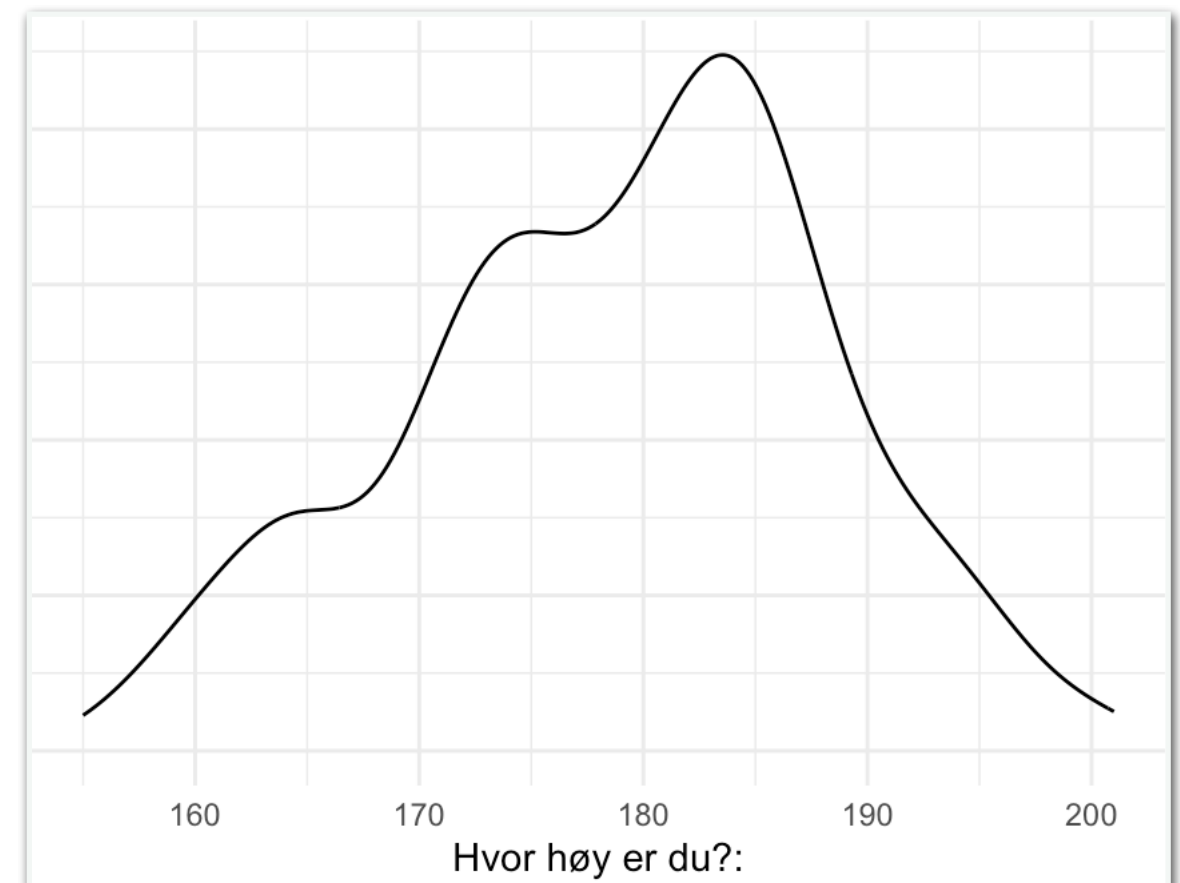
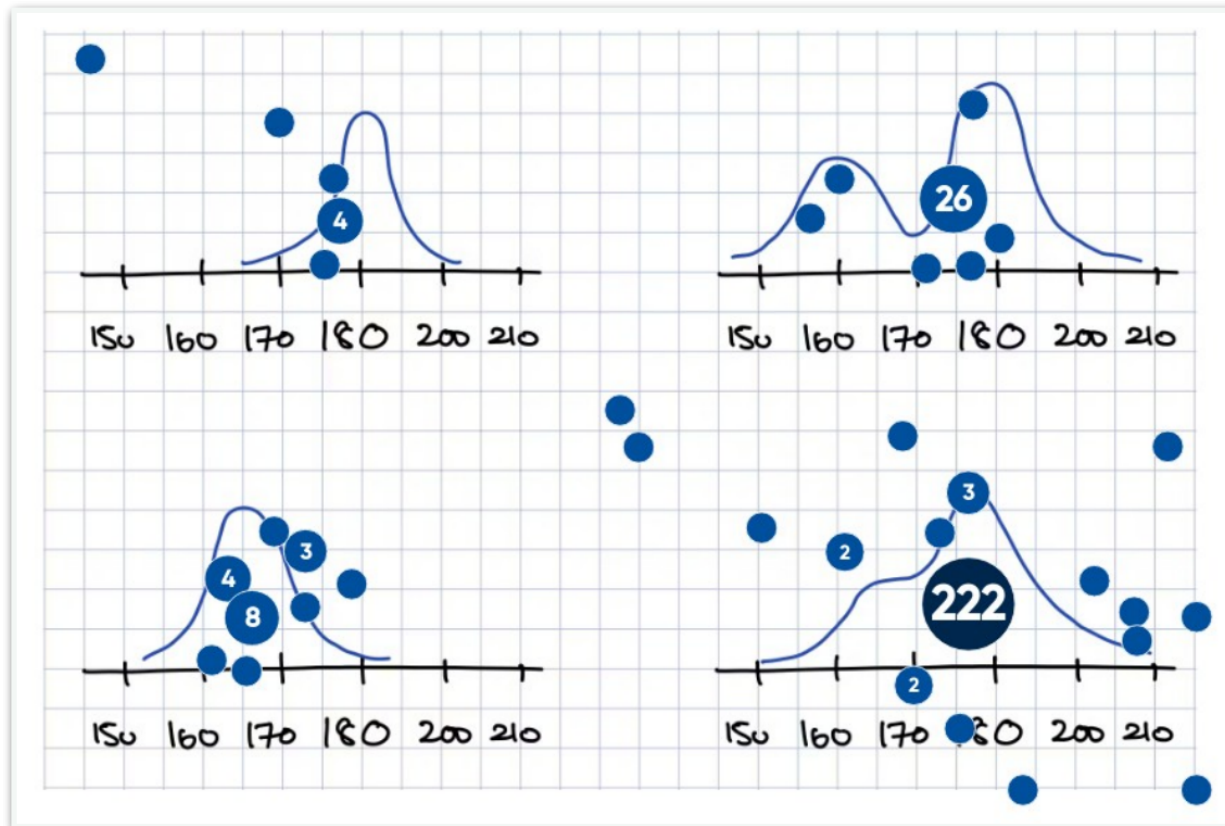
ISTT100y uke 2

Beskrivende statistikk



Først:

- Vil du være med i referansegruppa? Send mail til thea.bjornland@ntnu.no
- Og fra sist:



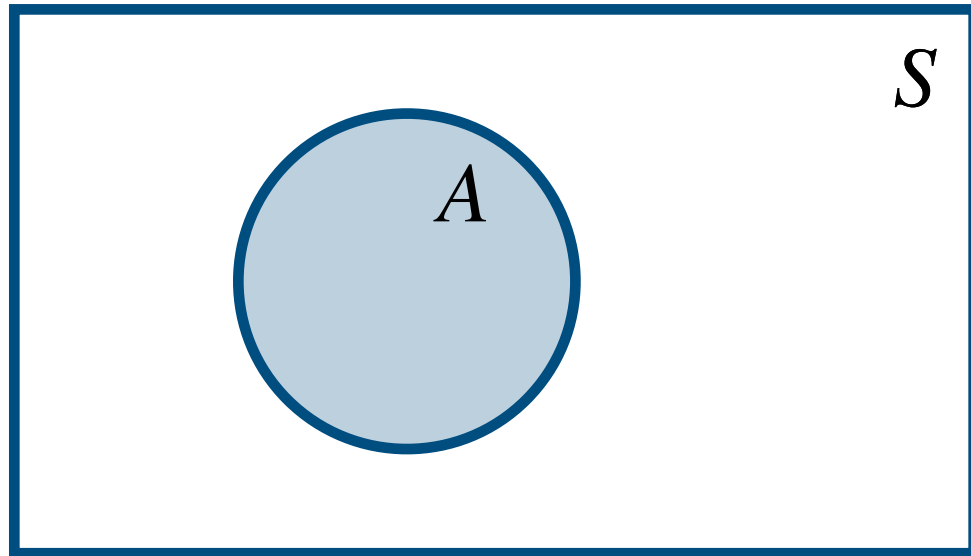
Uke 2: Hendelser og sannsynlighet

- Stokastisk forsøk, utfallsrom og hendelser
- Komplement, snitt og union av hendelser, med venndiagram
- Sannsynlighet for hendelser og regneregler
- Betinget sannsynlighet, uavhengige hendelser og Bayes regel
- Kombinatoriske telleregler og uniform sannsynlighetsmodell (antall gunstige / antall mulige)

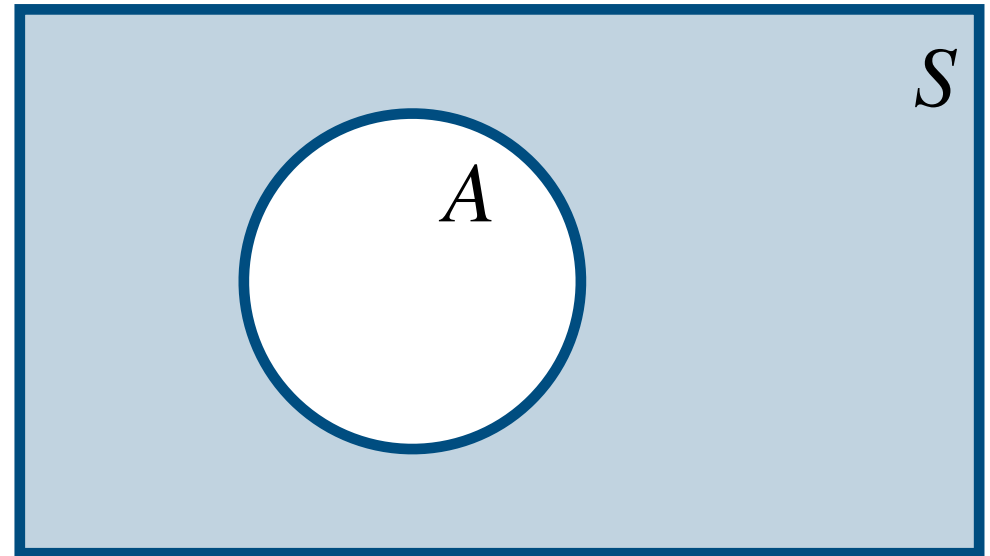
Oppvarming 1

Hvilke hendelser viser vennndiagrammene?

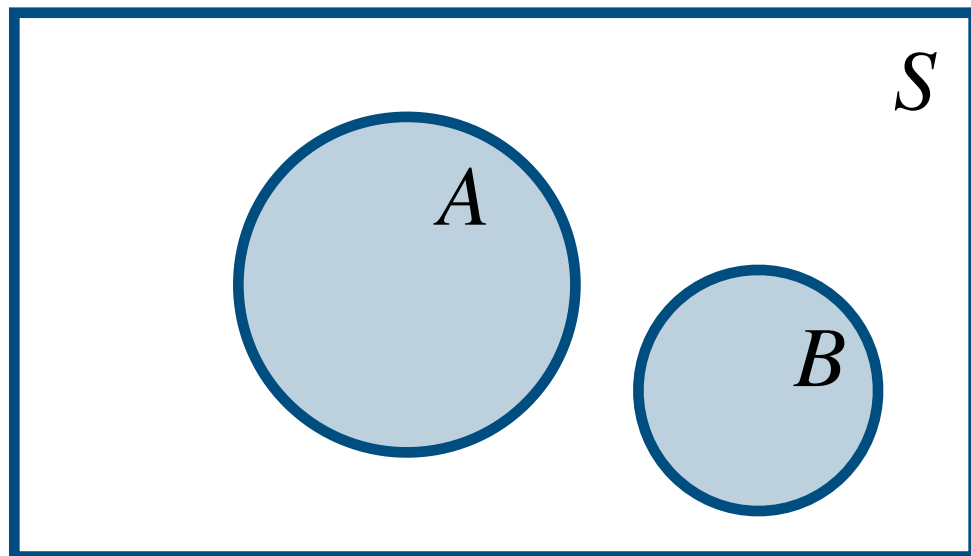
1.



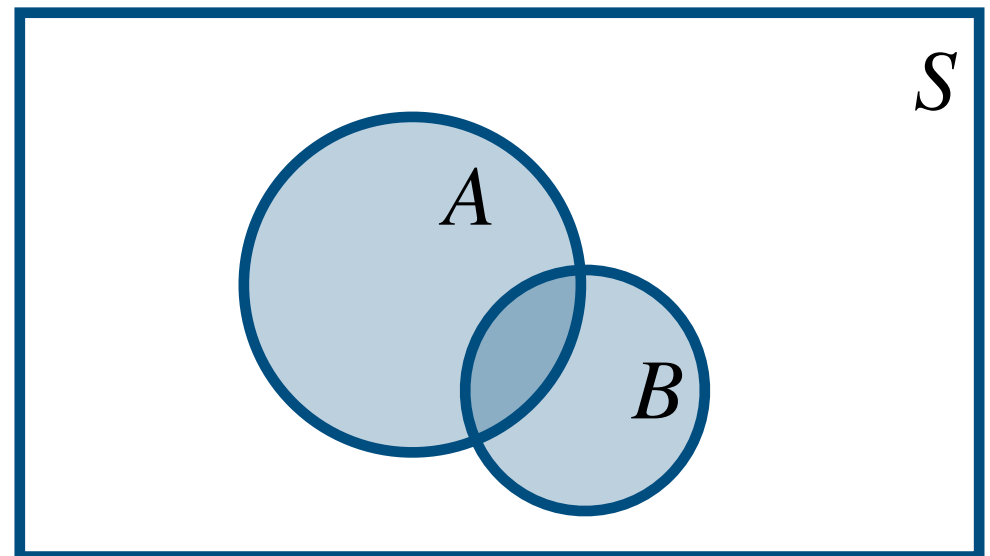
2.



3.



4.



Oppvarming 2

La A og B være to hendelser der

$$P(A) = 0.2$$

$$P(B) = 0.5$$

$$P(A \cup B) = 0.6$$

- a) Er A og B disjunkte?
- b) Er A og B uavhengige?

Oppvarming 3

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%.

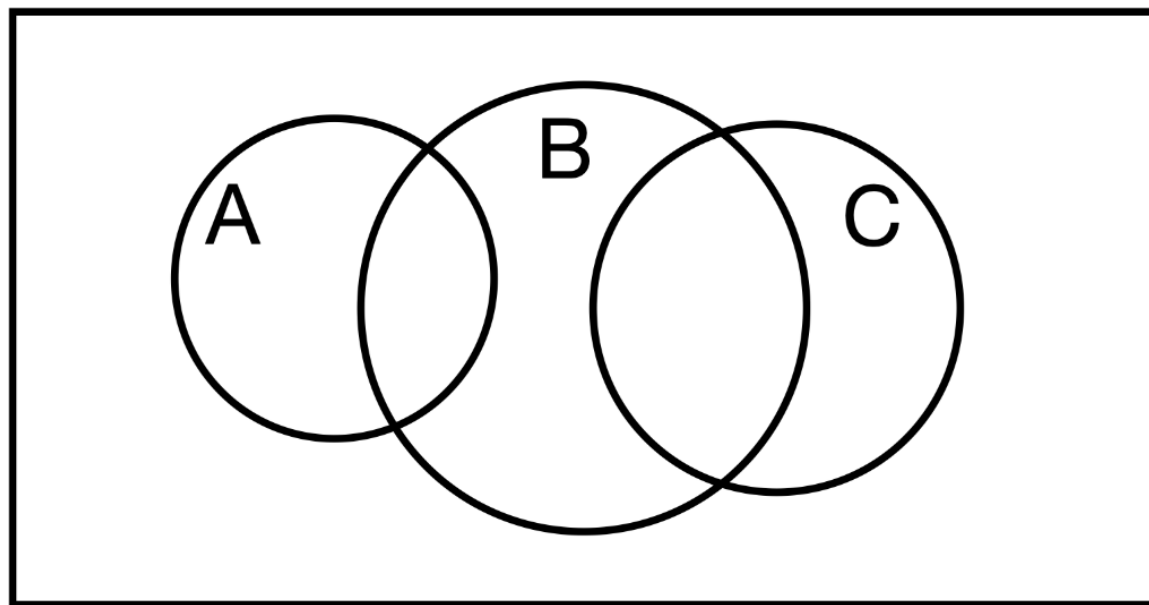
Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig person får et positivt testresultat?

Gitt at en tilfeldig valgt person har fått et positivt testresultat, hva er sannsynligheten for at personen faktisk har TB?

Eksamen august 2024

Oppgave 2: Hendelser og sannsynlighet

- a) Dersom $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ og $P(A \cup B) = 0.9$, hva er $P(A' \mid B)$?
- b) Figuren under viser et venndiagram:



Vi har følgende sannsynligheter for hendelsene i venndiagrammet:
 $P(A) = 0.15$, $P(B) = 0.30$, $P(C) = 0.20$, $P(A \cap B) = 0.05$, $P(B \cap C) = 0.10$.

Hva er $P(B \cap A' \cap C')$?

Eksamen august 2023

Oppgave 4: Drikkevann

I et renseanlegg for drikkevann gjennomføres det daglige kontroller for bakterien *E. coli*. Dersom konsentrasjonen av *E. coli* i drikkevannet overstiger 1 cfu/100ml sendes det varsel til innbyggerne om at vannet må kokes før bruk.

Varslingssystemet er forbundet med noe usikkerhet. Selv om drikkevannet ikke er forurensset med *E. coli* er det likevel en sannsynlighet $p = 0.001$ for at et varsel sendes ut til innbyggerne. Dersom vannet faktisk er forurensset med *E. coli* vil systemet avdekke dette med sannsynlighet 0.98.

a) Dersom vannet over en periode på 40 dager *ikke* er forurensset, hva er sannsynligheten for at det likevel sendes ut minst ett varsel til innbyggerne? De daglige kontrollene kan antas å være uavhengige.

Eksamen august 2024

Oppgave 1: Urnemodell

10 batterier ligger i en boks.

- a) På hvor mange måter kan vi, når vi trekker uten tilbakelegging og ikke bryr oss om rekkefølgen, trekke tre batterier fra boksen?

- b) Fire av batteriene i boksen er ødelagte. Hva er sannsynligheten for at vi - når vi trekker tre batterier uten tilbakelegging - trekker minst ett ødelagt batteri?

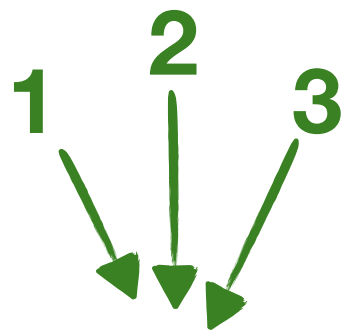
Eksamen august 2023

Oppgave 2: Hendelser og sannsynlighet

Du er trener for et barnefotball-lag som består av 9 barn. Når barna spiller kamp kan laget kun ha 7 spillere på banen.

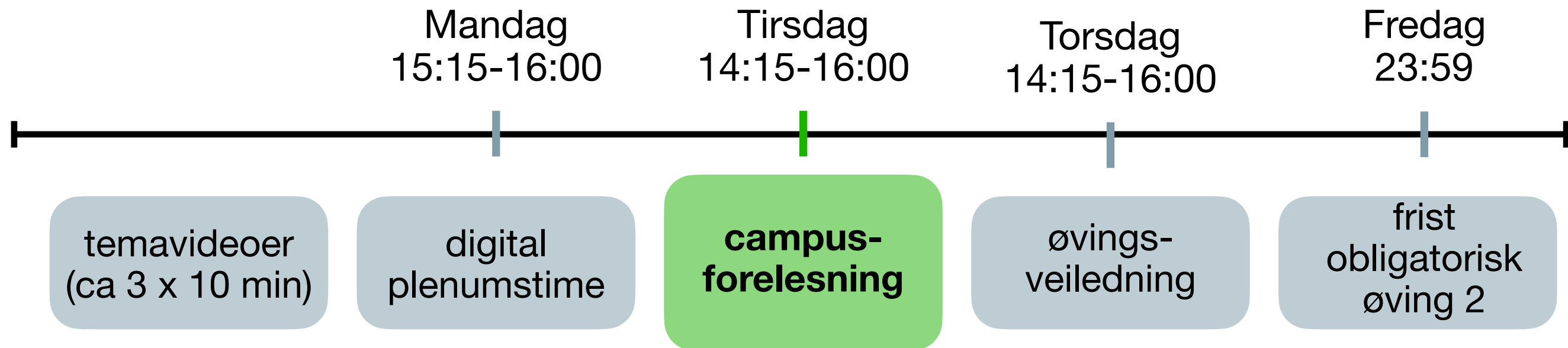
c) På hvor mange forskjellige måter kan du velge 7 barn som skal starte kampen? (Merk at det eneste som har noe å si for tellingen er om barnet er på eller av banen)

d) To av barna på laget har blitt uvenner og nekter å spille sammen. Du skal nå trekke tilfeldig ett av de mulige lag-oppsettene på 7 barn, hva blir sannsynligheten for at du ikke kan bruke lag-oppsettet?



ISTT100y uke 2

Beskrivende statistikk



Husk!

- Vil du være med i referansegruppa? Send mail til thea.bjornland@ntnu.no
- Og husk gruppepåmelding i Blackboard (3-6 pers) eller via nettskjema (1-2 pers)