

TMA4245 Statistikk

8. januar 2024

Thea Bjørnland
Institutt for matematiske fag
NTNU

Før vi starter...

Nå kommer det masse informasjon om emnet,
det aller viktigste er å følge med på og bruke wikisidene våre:

<https://wiki.math.ntnu.no/tma4245/2024v/start>

Hva er statistikk?

snl.no/statistikk:

Opprinnelig brukt om
beskrivelser av stats- eller
samfunnsforhold



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway

Hva er statistikk?

I dag ...

snl.no/statistikk:

Opprinnelig brukt om beskrivelser av stats- eller samfunnsforhold

statistikk

[Store norske leksikon](#) / [Realfag](#) / [Matematikk](#) / [Sannsynlighet og statistikk](#) / [Statistikk](#)

Statistikk, vitenskapen for planlegging av undersøkelser, innsamling og presentasjon av tallmateriale, og analyse og beslutninger ut fra innsamlede data. Data kan for eksempel være et utvalg fra en populasjon av personer, bedrifter eller andre enheter, eller observasjoner av fysiske fenomener.

Hva er statistikk?

Deskriptiv statistikk

EKS:

Måle høyden til alle i rommet og
rapportere gjennomsnitt, median etc.



Beskrivelse av dere
Sammendrag av dataene

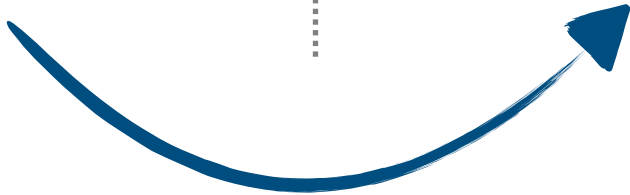
Statistisk inferens

EKS:

Måle høyden til alle i rommet og
estimere en høydefordeling for alle
studenter i Norge



Beskrivelse av en større populasjon,
inkludert *usikkerhet* i beskrivelsen



Sannsynlighetsteori

Hva er TMA4245?

TMA4245 - Statistikk

Om emnet

Timeplan

Eksamensinfo

Vurderingsordning

Vurderingsordning: Skriftlig skoleeksamen

Karakter: Bokstavkarakterer

Vurdering	Vekting	Varighet	Hjelpemidler
Skriftlig skoleeksamen	100/100	4 timer	C

Hva er TMA4245?

TMA4245 - Statistikk

[Om emnet](#)[Timeplan](#)[Eksamensinfo](#)[Høst 2023/](#)

Vurderingsordning: Skriftlig skoleeksamen

Termin	Statuskode	Vurdering	Vekting	Hjelpemidler	Dato	Tid	Eksamens-system	Rom *
Vår	ORD	Skriftlig skoleeksamen	100/100	C	27.05.2024	09:00	INSPERA	Vis rom
Sommer	UTS	Skriftlig skoleeksamen	100/100	C			INSPERA	

* Skriftlig eksamen plasseres på rom 3 dager før eksamensdato. Hvis mer enn ett rom er oppgitt, finner du ditt rom på Studentweb.

TMA4245 - Statistikk

Studieprogram

ALLE

Filter

Filtrer på aktiviteter og grupper

Dag

Uke

Måned

Alle

Listevisning

[Detaljert timeplan](#)

[ical](#)

Uke3	ma. 15.1	ti. 16.1	on. 17.1	to. 18.1	fr. 19.1
07					
08	08:15 - 10:00 Forelesning Parallell 1 • R7		08:15 - 10:00 Forelesning Parallell 1 • R7	08:15 - 12:00 Statistikklab 1 • S6	
09					
10					
11					
12					12:15 - 16:00 Statistikklab 2 • S6
13					
14			14:15 - 16:00 Forelesning Parallell 2 • R1		
15	15:15 - 17:00 Forelesning Parallell 2 • R1				
16					
17					

Hva er TMA4245?

TMA4245 - Statistikk

Om emnet

Timeplan

Eksamensinfo

Faglig innhold

Deskriptiv statistikk. Sannsynlighet for hendelser og stokastiske variabler. Uavhengige og avhengige stokastiske variabler. Betinget sannsynlighet. Monte Carlo simulering. En- og flerdimensjonale sannsynlighetsfordelinger. De viktigste klassene av endimensjonale sannsynlighetsfordelinger. Parameterestimering, intervallestimering og hypotesetesting for et- og to-utvalgsdata. Enkel lineær regresjon.

Hva er TMA4245?

TMA4245 - Statistikk

Om emnet

Timeplan

Eksamensinfo

Faglig innhold

Deskriptiv statistikk. Sannsynlighet for hendelser og stokastiske variabler. Uavhengige og avhengige stokastiske variabler. Betinget sannsynlighet. Monte Carlo simulering. En- og flerdimensjonale sannsynlighetsfordelinger. De viktigste klassene av endimensjonale sannsynlighetsfordelinger. Parameterestimering, intervallestimering og hypotesetesting for et- og to-utvalgsdata. Enkel lineær regresjon.

Hvordan lære statistikk i TMA4245 våren 2024?

Temasider

<https://tma4245.math.ntnu.no/>

Introvideoer
(20-45 min)

H. Tjelmeland

Lærebok (++)
Se wikisidene ->
"Pensum"

Obligatoriske
oppgaver

STACK +
innlevering

Forelesninger
2x45 min

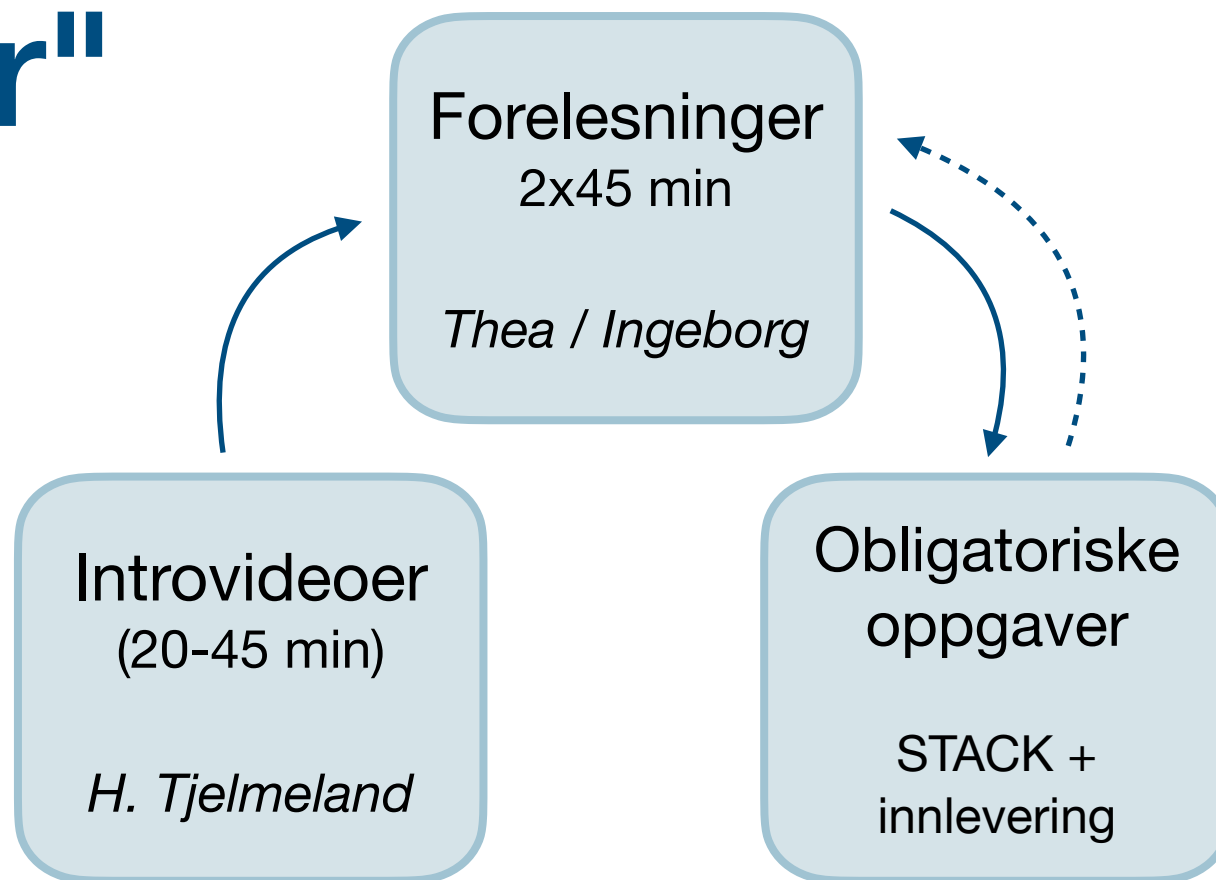
Thea / Ingeborg

Statistikklab
veiledning av
studentassistenter

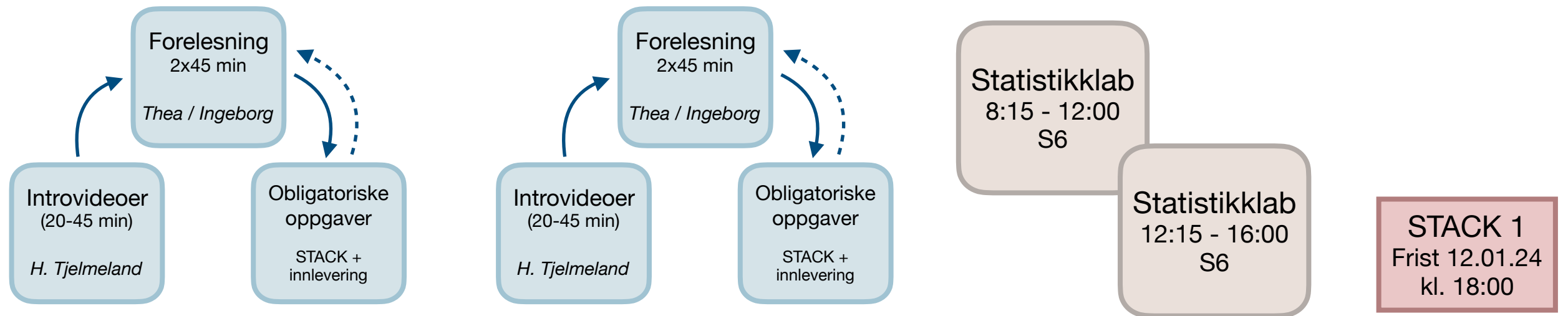
Digital
statistikklab

Hvordan lære statistikk i TMA4245 våren 2024?

"Temasløyfer"



Uke 2 (man 8. jan - fredag 12. januar)



Mandag

Onsdag

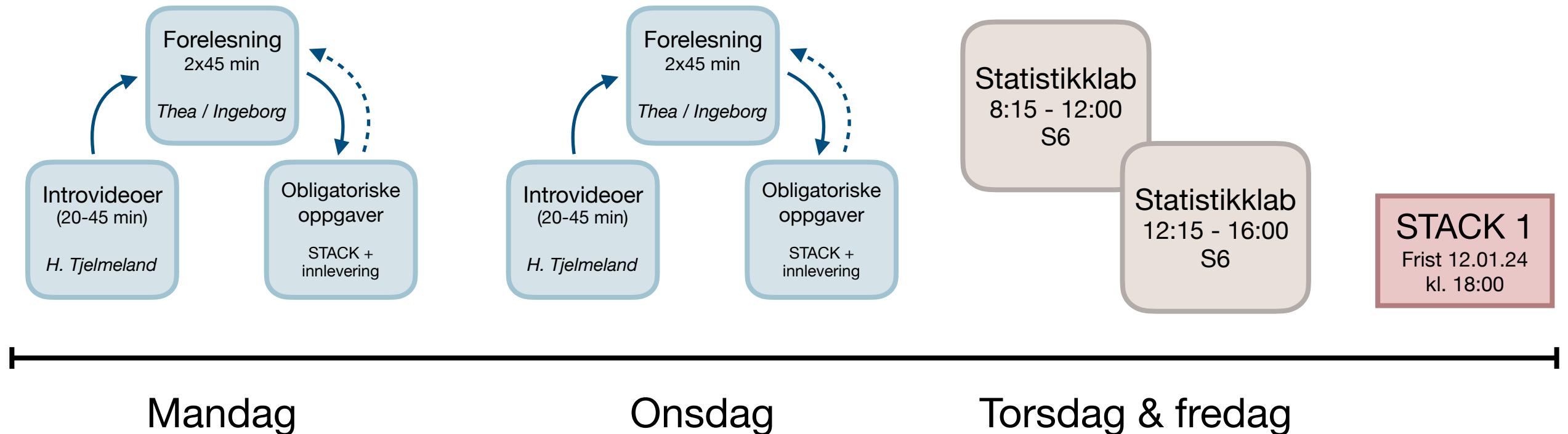
Torsdag & fredag

Temasider
<https://tma4245.math.ntnu.no/>

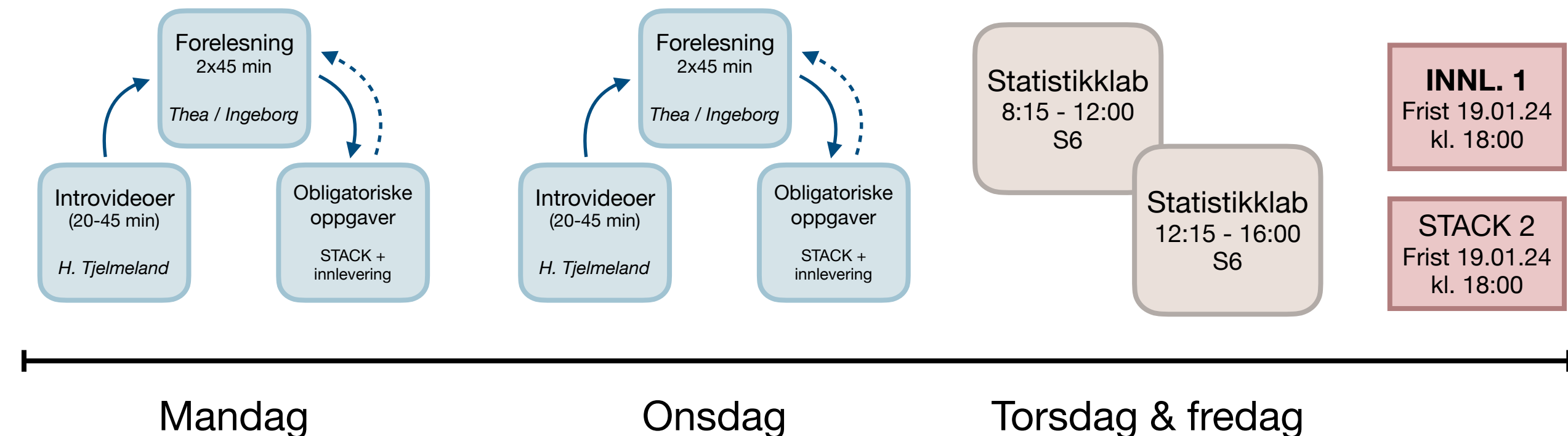
**Lærebok
og andre
ressurser**

**Digital
statistikklab**

Uke 2 (man 8. jan - fredag 12. januar)



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



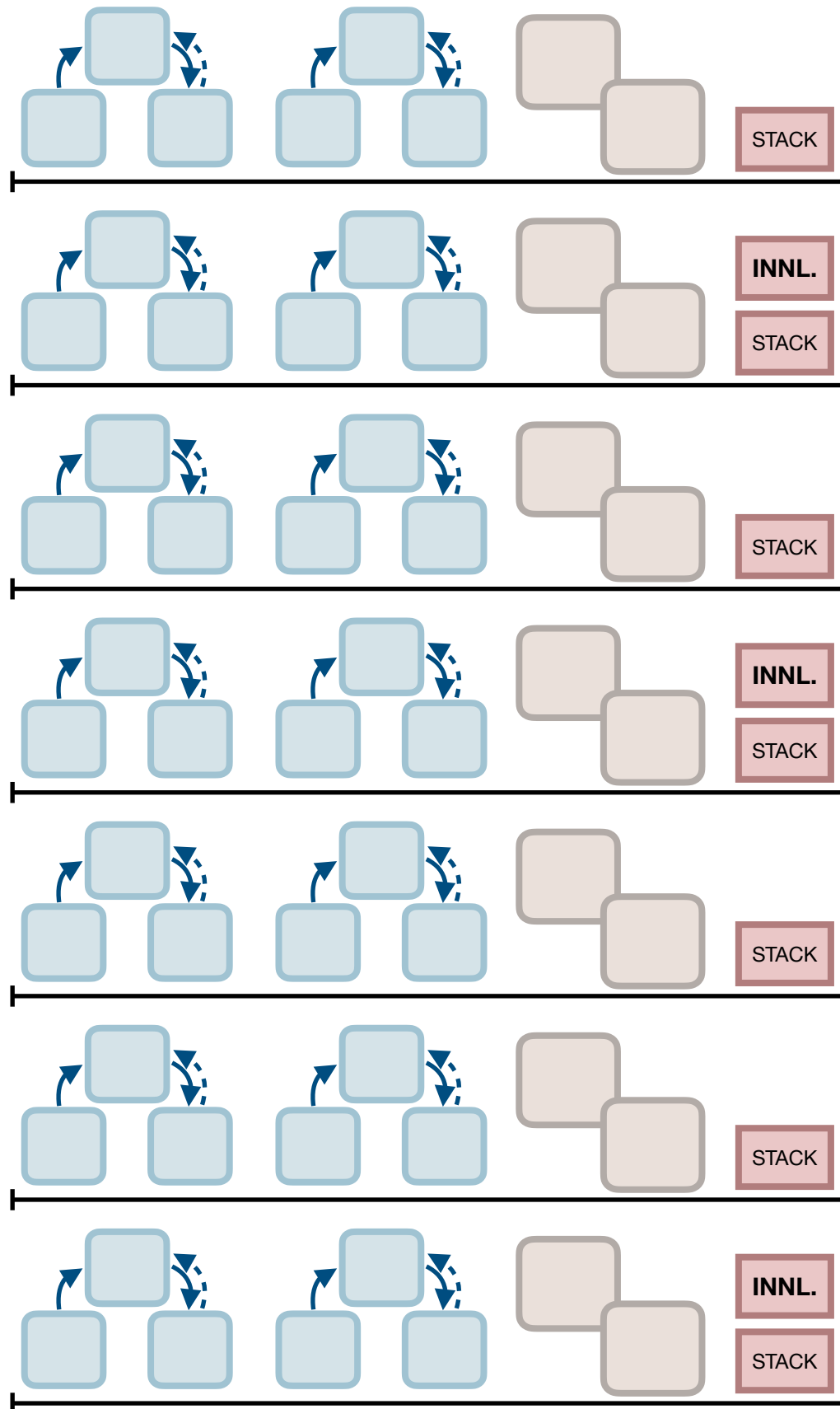
Uke 2 (man 8. jan - fredag 12. januar)



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



BLOKK 1: Sannsynlighet



Hva er obligatorisk?

4 av 7 STACK-øvinger

2 av 3 innleveringer

NB! Vi snakker om
Python-programmering
på innleveringer neste uke

*Etter BLOKK 1 gjentar vi hele
opplegget i BLOKK 2:
statistisk inferens*

Hvor finner jeg alt dette?

<https://wiki.math.ntnu.no/tma4245/2024v/start>

Alt av ressurser, info, osv. finner du på wikisidene våre (ikke Blackboard!)

Beskjeder fra fagteamet legges ut på startsiden (ikke e-post / BB)

tematiske fag, NTNU

Søk

Rediger

Blokk 1

Kalenderuke 2

WMMY: Kap 2.1-2.4

Mandag	Onsdag	Øvinger
Stokastisk forsøk, hendelser og venndiagram (11:26) (pdf) Sannsynlighet (12:29) (pdf) Forelesningsnotater og slides	Uniform sannsynlighetsmodell (17:37) (pdf) Kombinatorikk (25:01) (pdf) Forelesningsnotater og slides	STACK 1 , frist 12. januar 18:00 Innlevering 1 (pdf), frist neste uke. Denne uka kan du gjøre oppgavene som er markert med stjerne.

Rediger

Kalenderuke 3

WMMY: Kap 2.5-2.8, hele 3

Mandag	Onsdag	Øvinger
Sannsynlighet for union av hendelser (07:39) (pdf) Betinget sannsynlighet og uavhengige hendelser (08:57) (pdf) Total sannsynlighet og Bayes regel (06:49) (pdf) Forelesningsnotater og slides	Stokastiske variabler, punktsannsynlighet og sannsynlighetstetthet (20:26) (pdf) Kumulativ fordeling og kvantiler (06:18) (pdf) Simultanfordeling, betinget fordeling og uavhengige stokastiske variabler (12:15) (pdf) Forelesningsnotater og slides	STACK 2 , frist 19. januar 18:00 Innlevering 1 (pdf), frist 19. januar 18:00 , leveres i Ovsys2

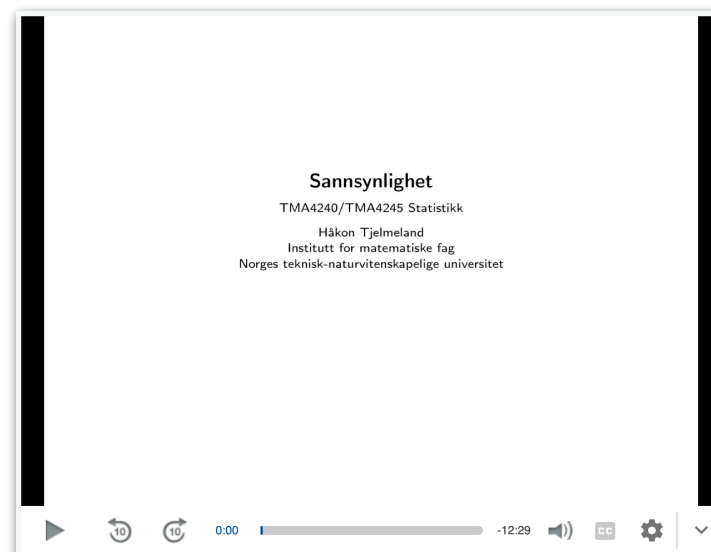
Rediger

Over til faglig innhold...

Uke 2 (man 8. jan - fredag 12. januar)



Introvideoer

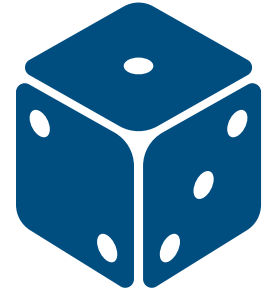


Oppgaver

STACK 1: Opppg. 1 og 2
INNL. 1: Opppg. 1

Tema 1: Stokastisk forsøk, hendelser og venndiagram

Oppgave 1: Terningkast (operasjoner på hendelser)



$A =$ '3-er'

$B =$ 'odde antall øyne'

$C =$ 'like antall øyne'

Oppgave 1a): Uttrykk hendelsene A , B og C som delmengder av utfallsrommet

Oppgave 1b): Finn uttrykk for hendelsene:

Snitt

$A \cap B$

$B \cap C$

Union

$A \cup B$

$B \cup C$

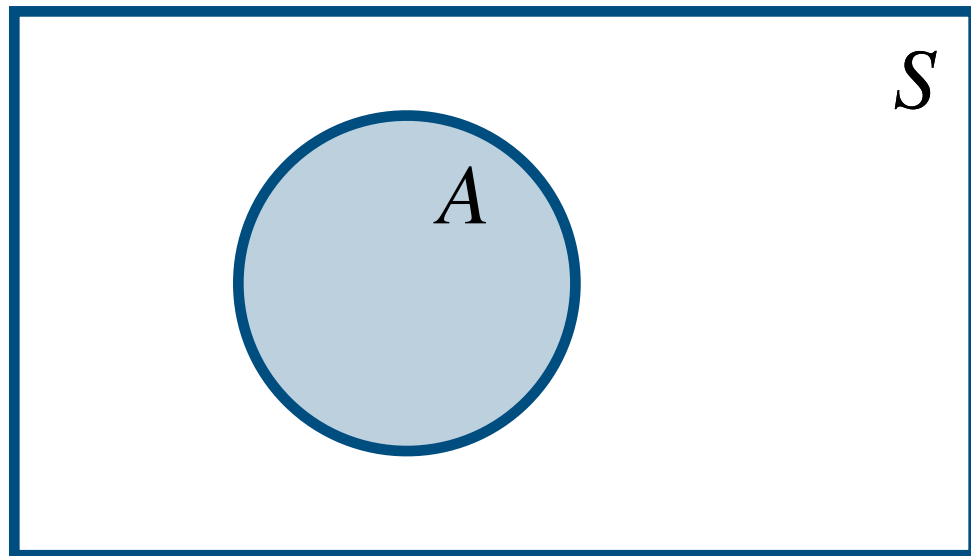
Komplement

A'

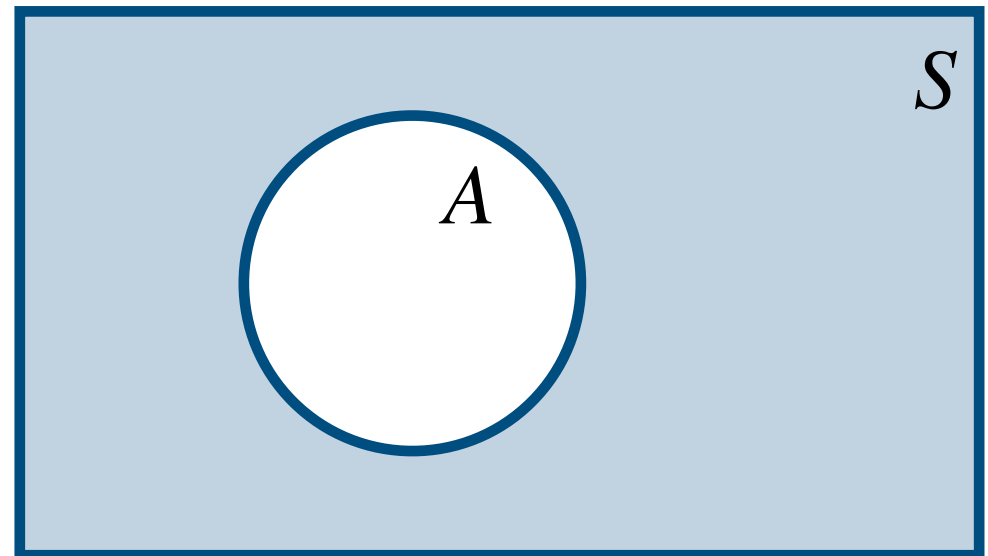
B'

Oppgave 2: Hvilke hendelser viser vennndiagrammene?

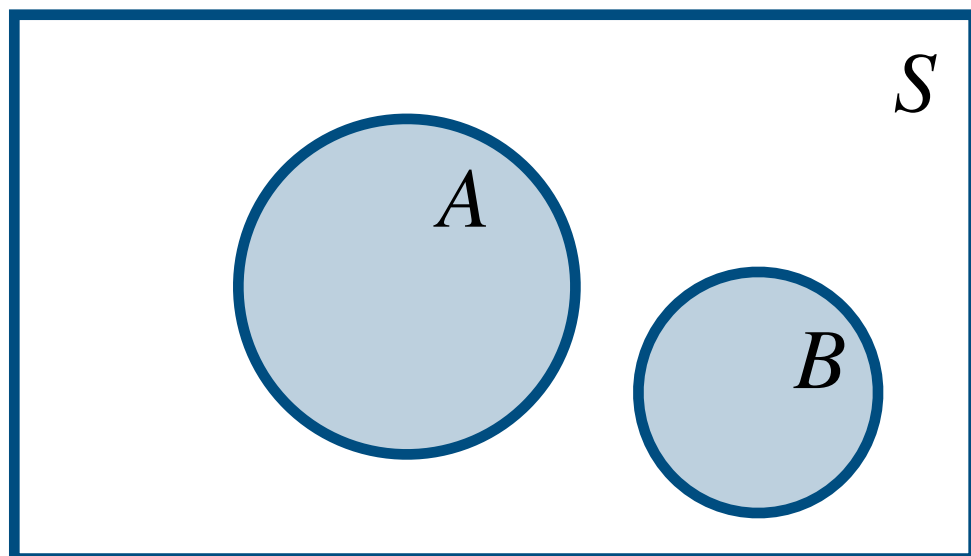
1.



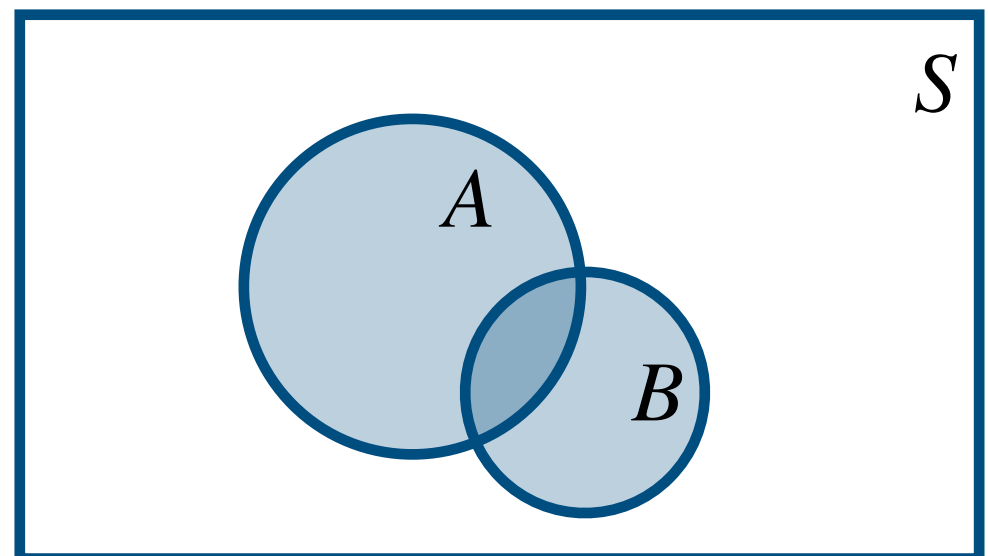
2.



3.



4.



Tema 2: Sannsynlighet

Definisjon (Sannsynlighet)

Et sannsynlighetsmål, P , på et utfallsrom S er en reell funksjon definert på hendelser i S slik at

1. $0 \leq P(A) \leq 1$
2. $P(S) = 1$
3. dersom $A_1, A_2, \dots$ er parvis disjunkte hendelser, dvs $A_i \cap A_j = \emptyset$ for alle $i \neq j$, så er

$$P\left(\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i\right) = \sum_{i=1}^{\infty} P(A_i)$$

Da kalles (S, P) for et sannsynlighetsrom.

Oppgave 3: Sannsynlighetsmål og sannsynlighetsaksiomer

STACK 1: Oppg. 1

Per mener at det vil snø på Gløshaugen i morgen kl 12 med sannsynlighet 0.2 og at det vil regne med sannsynlighet 0.1. Han mener samtidig at det vil snø eller regne med sannsynlighet 0.5. Anta at det ikke kan snø og regne samtidig på det nevnte tidspunktet. Er de tre sannsynlighetsaksiomene oppfylt slik at sannsynlighetene til Per utgjør et lovlig sannsynlighetsmål?

1. aksiom er (Clear my choice) ⚡

2. aksiom er (Clear my choice) ⚡

3. aksiom er (Clear my choice) ⚡

Sjekk

Oppgave 4: Bruk venndiagram til å finne flere egenskaper til funksjonen P

STACK 1: Oppg. 2a

La A og B være to hendelser, og la henholdsvis A^c og B^c betegne de tilhørende komplementærhendelsene. Anta at $P(A) = 0.31$ og $P(B) = 0.45$ og $P(A \cap B) = 0.15$.

(a) Hva er sannsynligheten $P(A \cup B^c)$? (Tips! Tegn gjerne et Venn-diagram for å få oversikt.) Oppgi svaret som et desimaltall med to desimaler, for eksempel 0.12 og 0.01.