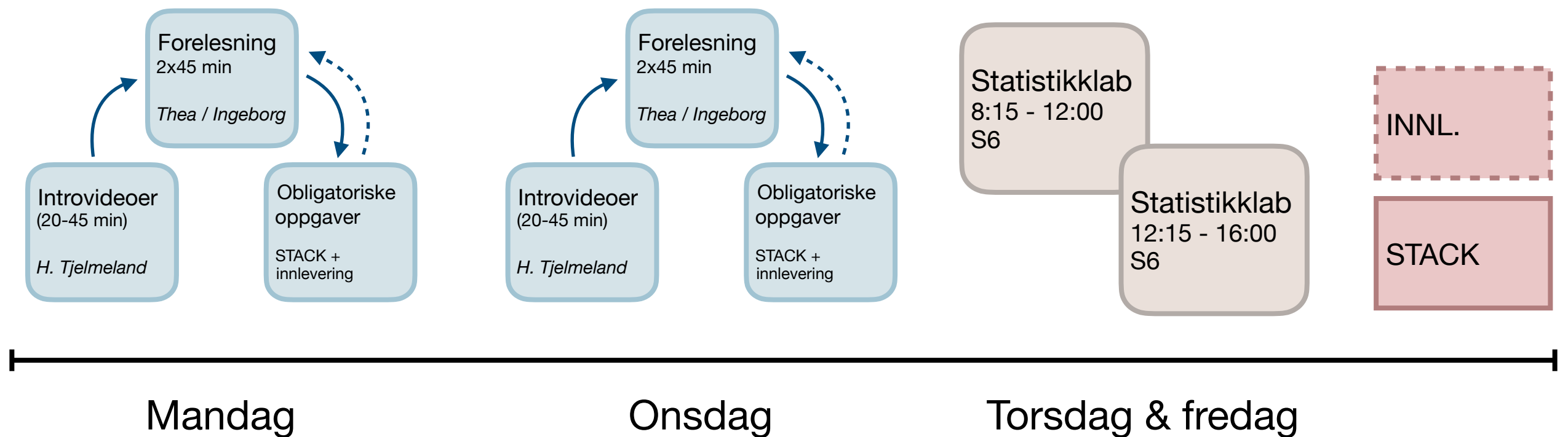
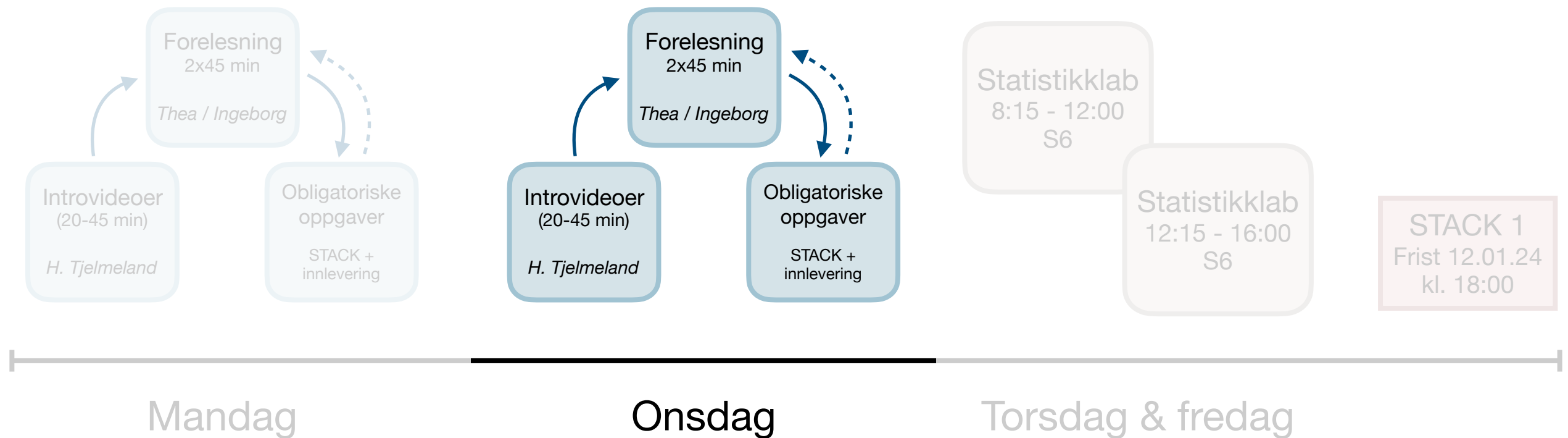


TMA4245 Statistikk

Uke 2 - onsdag



Uke 2 (mandag 8. januar - fredag 12. januar)



Introvideoer



Oppgaver

STACK 1: Opppg. 3-6
INNL. 1: Opppg. 2 og 3

Onsdag



[Uniform sannsynlighetsmodell \(17:37\)](#)
([pdf](#))



[Kombinatorikk \(25:01\)](#) ([pdf](#))



[Forelesningsnotater](#) og [slides](#)

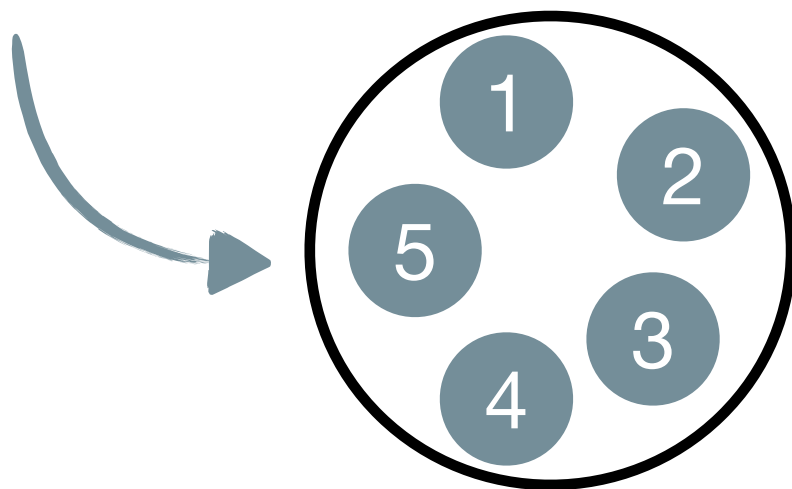
<https://wiki.math.ntnu.no/tma4245/2024v/ukesoversikt>

I dag

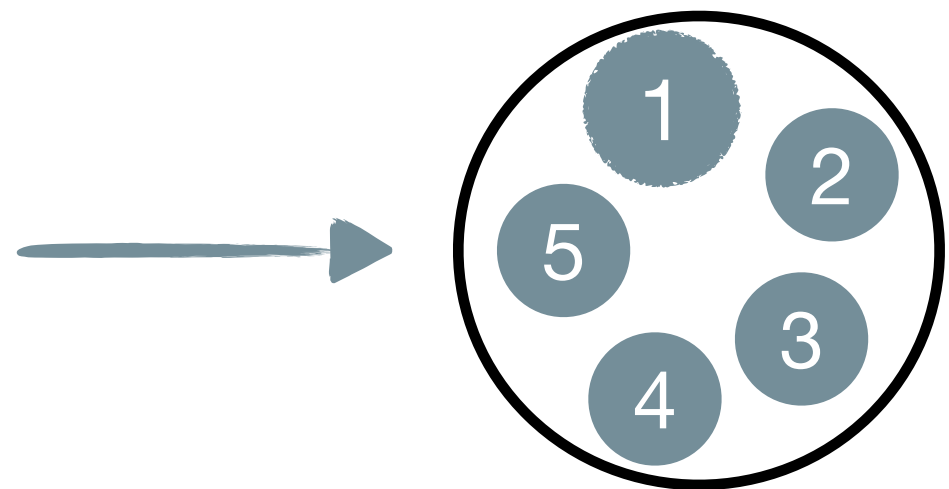
Uniform sannsynlighetsmodell

Kombinatorikk

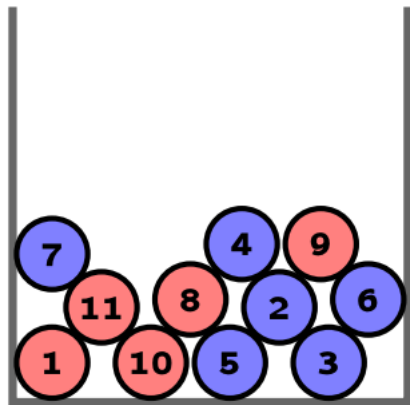
Like stor sjanse for å trekke
hver kule → **uniform**
sannsynlighetsmodell



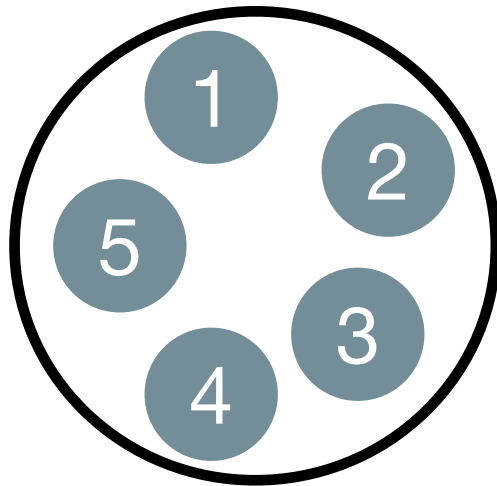
Kule 1 er klissete → større
sjanse for å trekke den → **ikke**
uniform sannsynlighetsmodell



Urnemodeller?



H. Tjelmeland, "Kombinatorikk"



<https://landromantikk.no/products/treurne-melkekanne-redesign-1>



<https://twitter.com/ChampionsLeague/status/1311662327821811713>

Oppgave 1

Vi kaster 3 mynter.

a) Skriv ned alle utfallene.

Regn så ut sannsynligheten for at:

b) Vi får kron 2 ganger

c) Vi får kron 0 ganger

d) Vi får minst én kron

e) Vi får kron 3 ganger

Triks:

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

Oppgave 2

Sigrun spiser middag på hotell. På menyen er det 8 forretter, 6 hovedretter og 4 desserter å velge mellom.

- a) På hvor mange måter kan Sigrun sette sammen et måltid bestående av først én forrett, så én hovedrett og til slutt én dessert?
- b) Sigruns sønn kommer for å spise sammen med Sigrun. De to bestemmer seg for å bestille to forskjellige forretter, to forskjellige hovedretter og to forskjellige desserter, slik at de kan dele på alle rettene. På hvor mange måter kan Sigrun og sønnen bestille to forskjellige forretter, to forskjellige hovedretter og to forskjellige desserter? Rekkefølgen, og hvem som får hvilken rett, spiller ingen rolle.

Ikke-ordnet utvalg uten tilbakelegging:

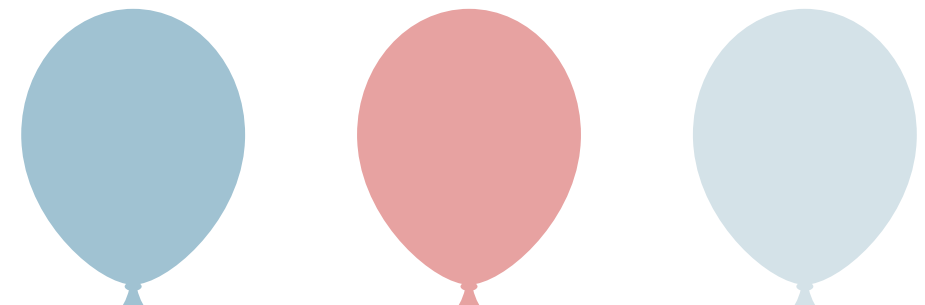
– Urnmodell: ikke-ordnet utvalg, trekker uten tilbakelegging

$${}_nC_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r! \cdot (n - r)!}$$

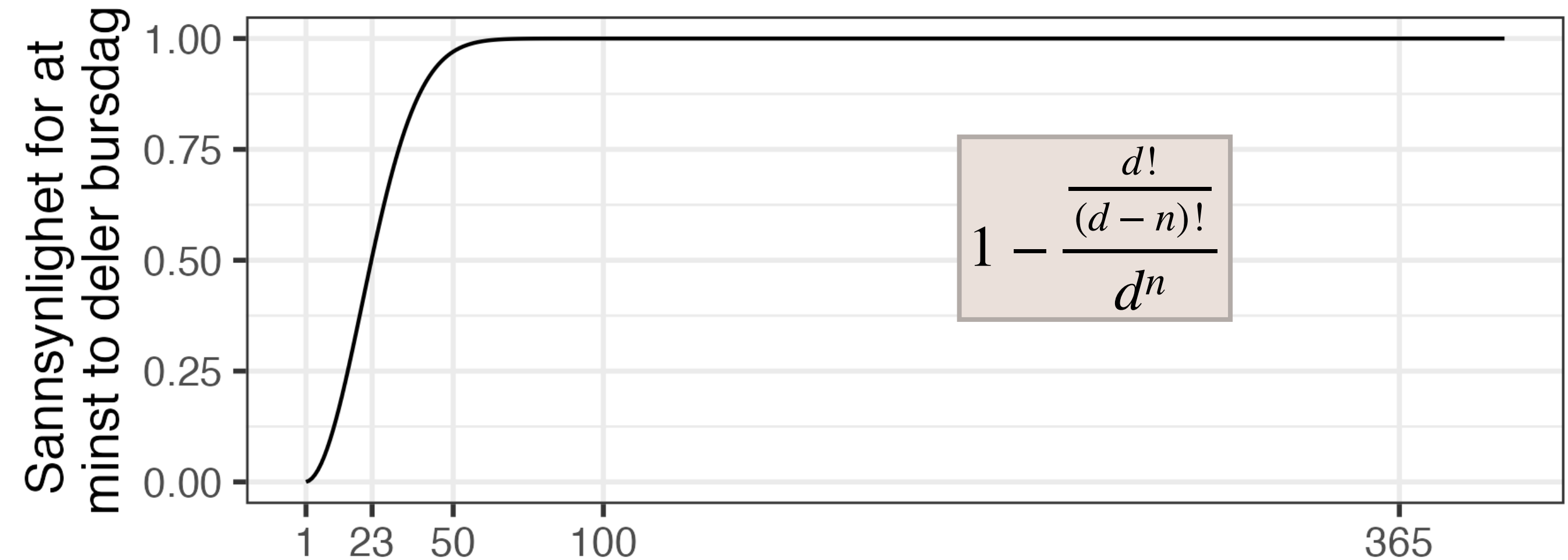
Veldig relevant for
STACK 1: Oppg. 3

Oppgave 3: Bursdagsproblemet

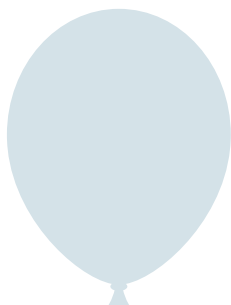
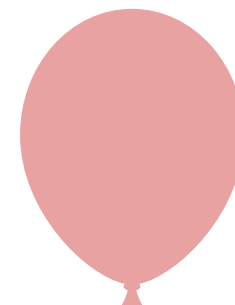
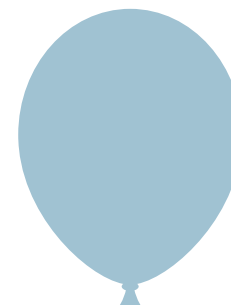
- Blant et utvalg på n tilfeldige personer, hva er sannsynligheten for at minst to av disse har bursdag på samme dag?
- Under de gitte antagelsene kan vi regne ut dette “for hånd” uten for mye styr:
 - For en gitt person er alle dager like sannsynlige å ha som bursdag (uniform sannsynlighetsmodell), og uavhengig av alle andres bursdager
 - Det er alltid $d = 365$ dager i året



Oppgave 3: Bursdagsproblemet



Antar uniform sannsynlighetsmodell



Oppgave 3: Bursdagsproblemet

Vi antok: For en gitt person er alle dager er like sannsynlige å ha som bursdag (uniform sannsynlighetsmodell).

Men, det er ikke slik i virkeligheten: Noen måneder fødes det flere enn andre måneder.

Nå kan vi lenger ikke anta en uniform sannsynlighetsmodell, og da bruker vi simulering i Python.

	Levendefødte, absolutte tall
	2001
Januar	4 959
Februar	4 495
Mars	4 958
April	5 009
Mai	5 018
Juni	4 955
Juli	4 919
August	4 852
September	4 742
Oktober	4 555
November	4 153
Desember	4 081

Oppgave 4

Vi har en urne med 30 kuler, der 5 er røde og resten er gule.

- a) På hvor mange måter kan vi trekke 4 kuler og få akkurat 2 røde?
- b) På hvor mange måter kan vi trekke 4 kuler og få minst 2 røde?

Ikke-ordnet utvalg uten tilbakelegging:

- Urnemodell: ikke-ordnet utvalg, trekker uten tilbakelegging

$${}_nC_r = \binom{n}{r} = \frac{n!}{r! \cdot (n - r)!}$$

Relevant for
STACK 1: Oppg. 4

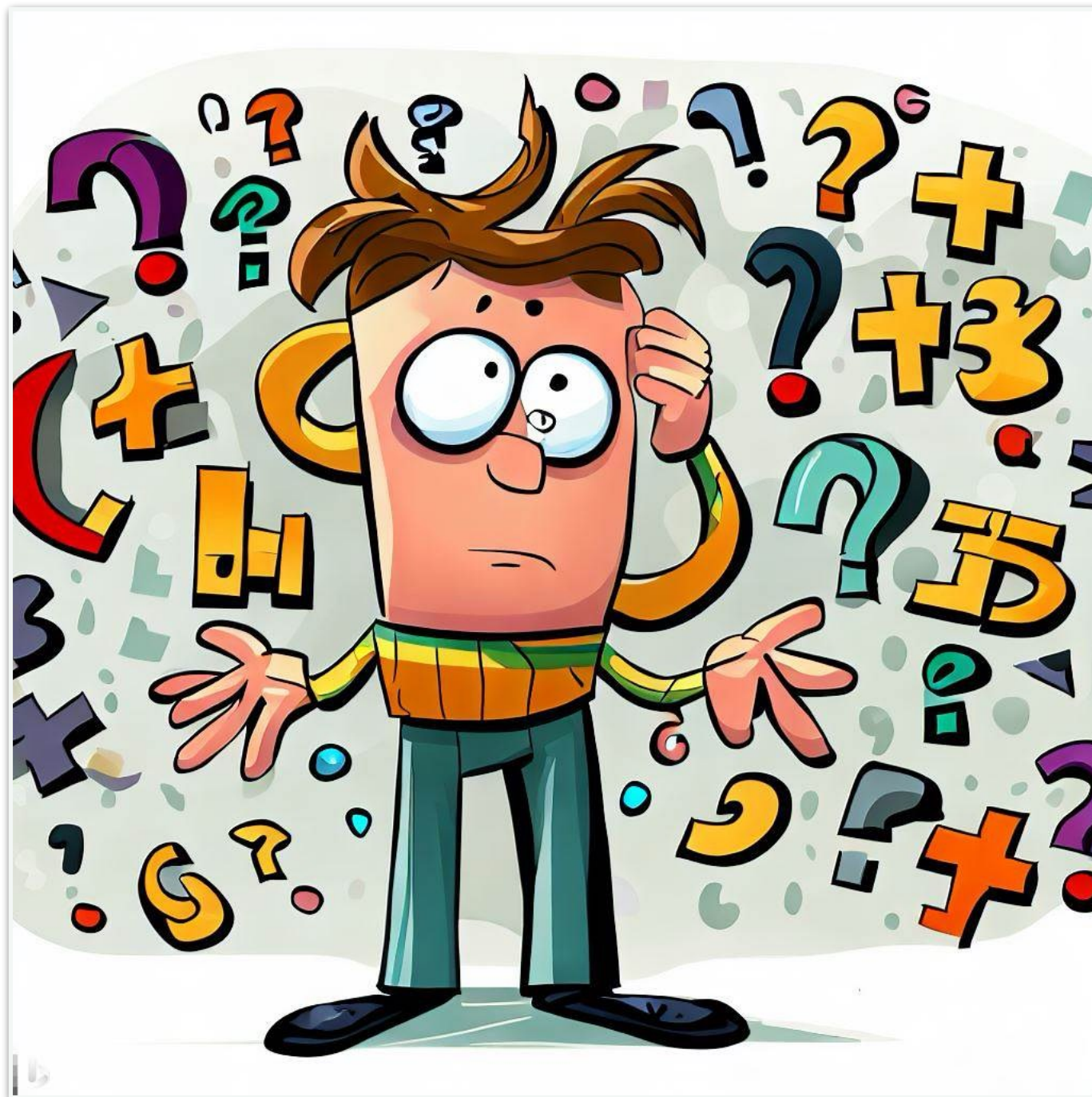
Oppgave 5

- a) Hvor mange tall har 8 siffer?
- b) Hvor mange tall med 8 siffer er oddetall?
- c) Hvor mange tall med 8 siffer inneholder 8?
- d) Hvor mange tall med 8 siffer inneholder 8 akkurat én gang?

Merk: Vi definerer 18 som et tall med 2 siffer, og ikke som 00000018.

Du får telefonnummeret til noen på byen, men klarer ikke helt å tyde de siste 3 tallene. To av dem er helt uleselige, mens det siste er enten 4 eller 9.

- e) Hvor mange numre må du ringe for å være sikker på at du har det riktige?
- f) Hva er sannsynligheten for at du gjetter riktig nummer på første forsøk?



Microsoft bing prompt: "Confused by combinatorics, cartoon", september 2023

Øvelse gjør mester!

Ukas forelesninger er ferdige!

Oppgaver

STACK 1: Hele
INN. 1: Oppg. 1, 2 og 3



INN.

Frist neste uke

STACK

Frist 18:00



Torsdag & fredag