

Velkommen!

Statistikk for ingeniører

Digital plenumstime UKE 4

Vi starter klokka 15:15

Du kan skrive inn spørsmål direkte til oss i chat!

Vi skal også bruke studentresponssystemet **Mentimeter** i dag.

Det blir gjort opptak av denne timen :)

Thea Bjørnland, Institutt for matematisk fag, NTNU (Trondheim)

Agenda

$$X \quad x \quad P(X = x) \quad f(x)$$

$$E(X) \quad Var(X) \quad F(x) = P(X \leq x)$$
$$\mu \quad \sigma^2$$

Del 1: Repetisjon fra uke 3

Mange (!) nye begreper og mye ny notasjon - vi øver

Del 2: Informasjon om forberedende gruppearbeid

Over til Mentimeter og notasjonsquiz

Gå til www.menti.com og skriv inn tallkode!

Diskrete stokastiske variabler

- Telling

Antall studenter,
antall jordskjelv,
antall feilmeldinger,
antall bakterier,
antall forsinkelser, ...

- Binære situasjoner

Ja / nei,
Syk / frisk,
Sann / usann,
Mottatt / ikke mottatt,
0 / 1, ...

Kontinuerlige stokastiske variabler

- Målinger

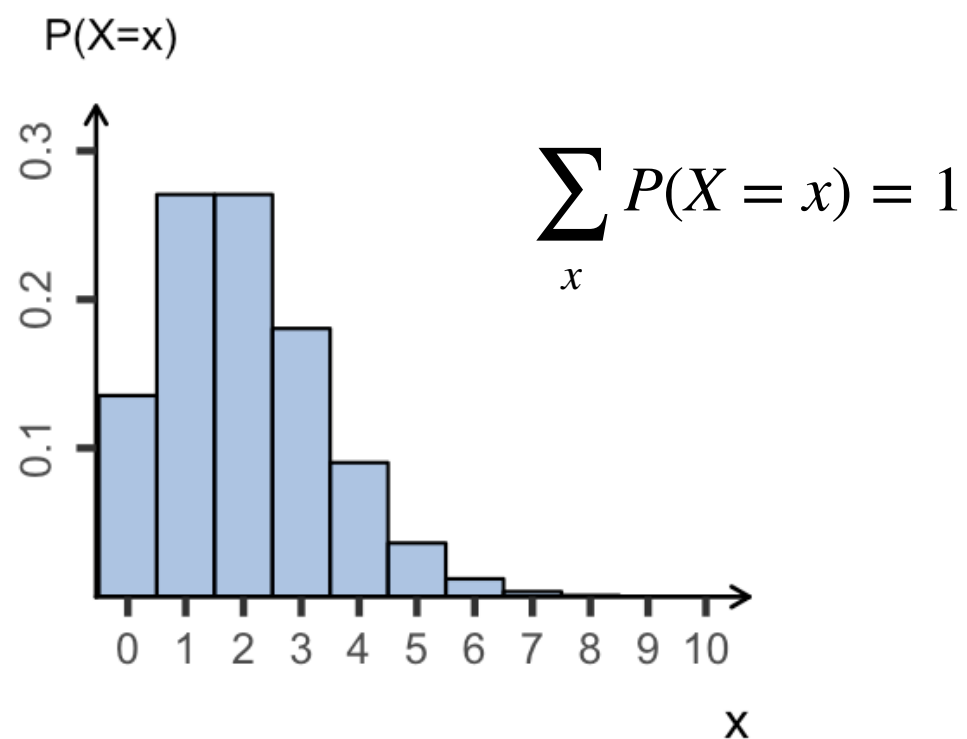
Høyde, vekt,
avstand, hastighet,
tid til hendelse,
tid mellom hendelser,
konsentrasjon,
bæreevne, ...

NB: Brukes også ofte som en tilnærming i
diskrete situasjoner (det kommer vi tilbake til)

Diskrete stokastiske variabler

X diskret:

Punktsannsynligheter: $P(X = x)$

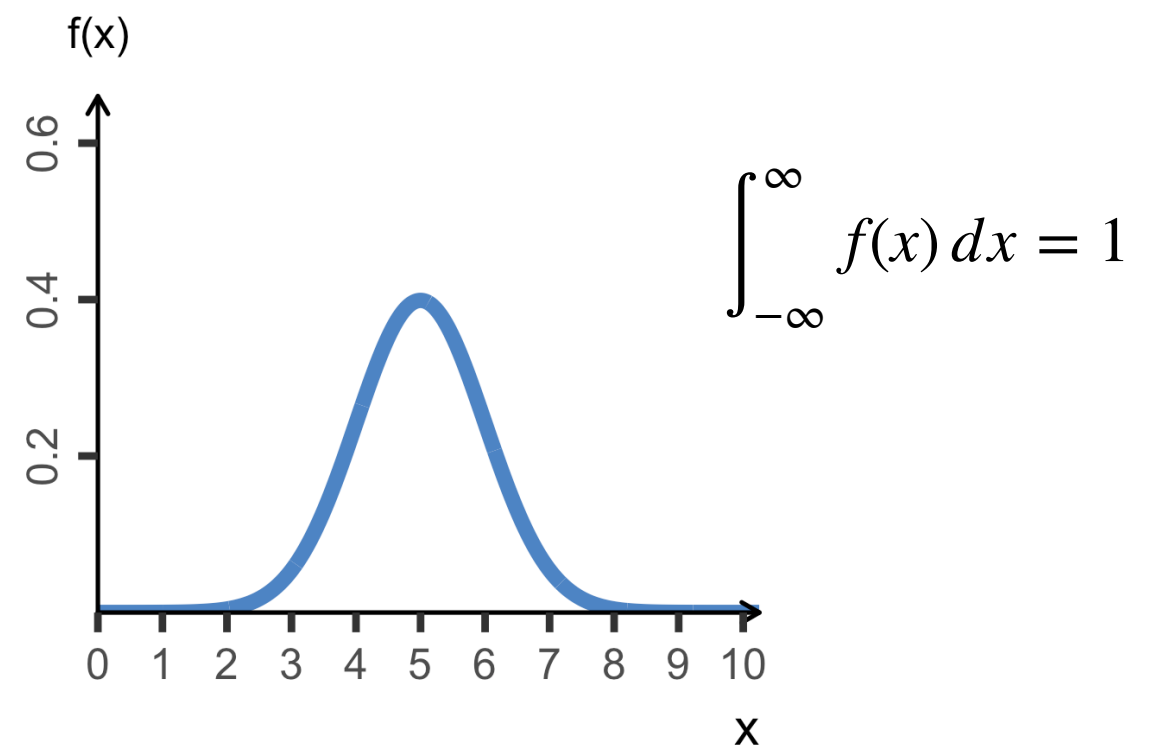


$P(a < X \leq b)$ er en **sum** av punktsannsynligheter (areal av stolper)

Kontinuerlige stokastiske variabler

X kontinuertlig:

Sannsynlighetstetthet: $f(x)$

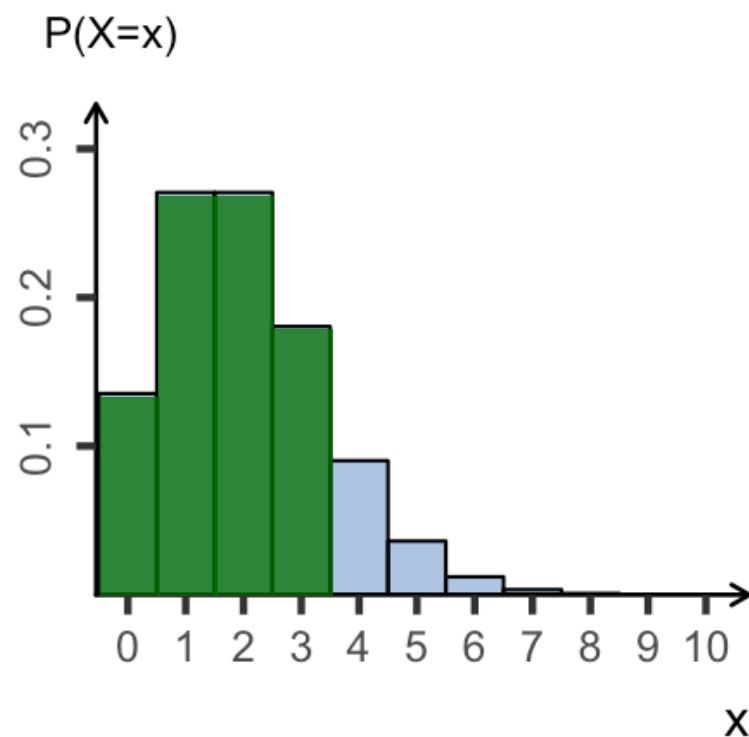


$P(a < X \leq b)$ er et **integral** av sannsynlighetstettheten (areal under $f(x)$)

Diskrete stokastiske variabler

X diskret:

Punktsannsynligheter: $P(X = x)$

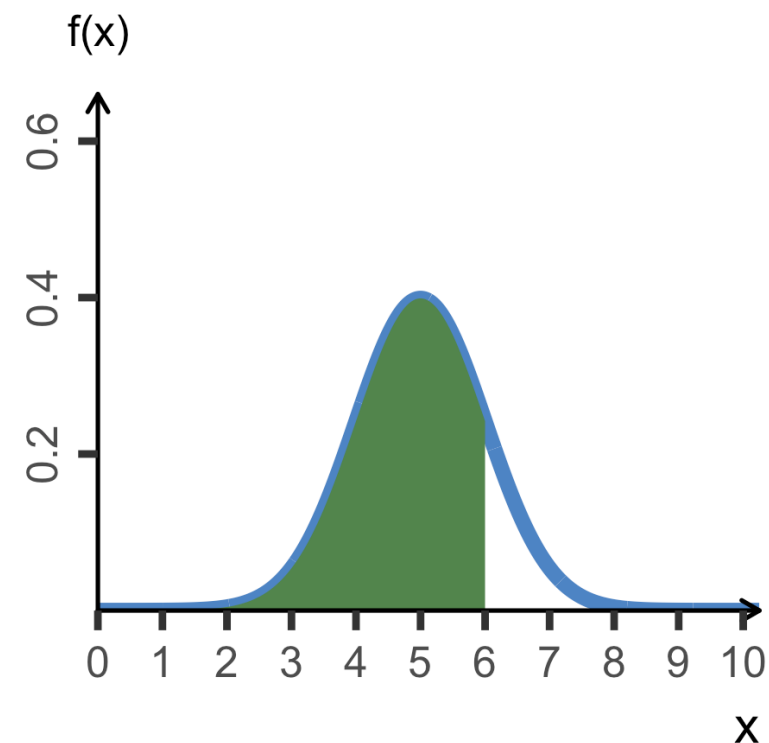


$$F(3) = P(X \leq 3)$$

Kontinuerlige stokastiske variabler

X kontinuerlig:

Sannsynlighetstetthet: $f(x)$



$$F(6) = P(X \leq 6)$$

Kumulativ fordelingsfunksjon: $F(x)$

Over til Mentimeter: forventning og varians

Gå til www.menti.com og skriv inn tallkode!

Diskrete stokastiske variabler

Kontinuerlige stokastiske variabler

X diskret:

$$E(X) = \mu = \sum_x x \cdot P(X = x)$$

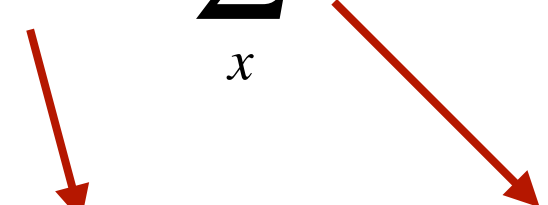
- Sannsynlighetsvektet sum
- Tyngepunktet i sannsynlighetsfordelingen
- Gjennomsnitt av observasjoner i det lange løp
- **Ikke** den mest sannsynlige verdien

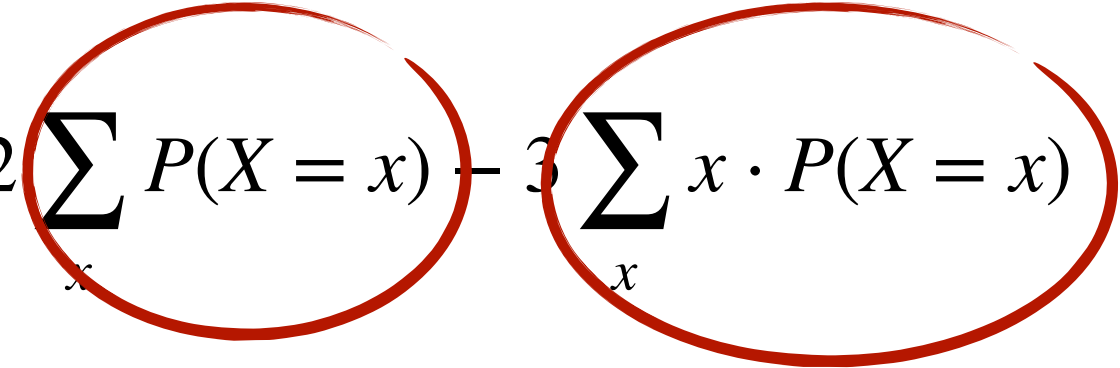
X kontinuertlig:

$$E(X) = \mu = \int_x x \cdot f(x) dx$$

Regneregler for forventning

$$E(X) = \sum_x x \cdot P(X = x)$$


$$E(2 - 3X) = \sum_x (2 - 3x) \cdot P(X = x) = \sum_x (2 \cdot P(X = x) - 3x \cdot P(X = x))$$


$$= 2 \sum_x P(X = x) - 3 \sum_x x \cdot P(X = x)$$

1

$E(X)$

$$= 2 - 3E(X)$$

Diskrete stokastiske variabler

$$E(X) = \mu = \sum_x x \cdot P(X = x)$$

$$\text{Var}(X) = E((X - \mu)^2)$$

$$= \sum_x (x - \mu)^2 \cdot P(X = x)$$

$$= \sigma^2$$

Kontinuerlige stokastiske variabler

$$E(X) = \mu = \int_x x \cdot f(x) dx$$

$$\text{Var}(X) = E((X - \mu)^2)$$

$$= \int_x (x - \mu)^2 \cdot f(x) dx$$

$$= \sigma^2$$

Regneregler for varians

$$\text{Var}(X) = E((X - \mu)^2)$$

$$\text{Var}(2 - 3X) = E\left[\left((2 - 3X) - E(2 - 3X)\right)^2\right]$$

$$= E\left[\left((2 - 3X) - (2 - 3\mu)\right)^2\right] = E\left[\left(\cancel{2} - 3X - \cancel{2} + 3\mu\right)^2\right]$$

$$= E\left[\left((-3X + 3\mu)\right)^2\right] = E\left[(-3)^2(X - \mu)^2\right]$$

$$= (-3)^2 E\left[(X - \mu)^2\right]$$

$$= 9 \text{Var}(X)$$

Forprosjekt ISTx100y

Bli kjent med gruppene

Reflektere rundt egenskaper til stokastiske variabler

Øve på praktiske ferdigheter (Python osv.)

Leveranser

Gruppekontrakt

Diskusjon/skisse om et stokastisk forsøk (maks 1 side)

Excel-ark

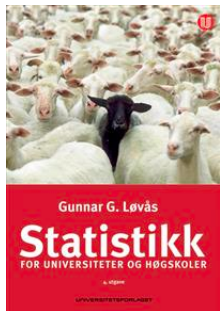
Figur i PDF-format

NB: oppgaven er obligatorisk men ikke tellende.

Frist fredag 20. september.

Studentassistenter godkjenner / gir tilbakemelding

Uke 4: Binomisk fordeling



**Pensum i
læreboka:
Kapittel 5.2
og 5.4**

Frist fredag
23:59

temavideoer
(ca 3 x 15 min)

digital
plenumstime

campus-
forelesning

obligatorisk
øving 4

Binomisk fordeling

Thea Bjørnland
Institutt for matematiske fag
NTNU

10:14

Binomisk fordeling: bruk av tabeller i utregninger

Thea Bjørnland
Institutt for matematiske fag
NTNU

7:48

Geometrisk fordeling

Thea Bjørnland
Institutt for matematiske fag
NTNU

5:14

+ forberedende gruppeprosjekt!