

Stokastiske variablar og sannsynsfordelingar

Torstein Fjeldstad

Institutt for matematiske fag, NTNU

21.01.2018

I dag



- Stokastiske variabler
- Diskrete og kontinuerlege sannsynsfordelingar

Repetisjon



Stokastisk forsøk : eit eksperiment der resultatet er underlagt tilfeldigheter,

Utfallsrom S : mengda av moglege resultat i eit stokastisk forsøk.

Utfall s : eit element i utfallsrommet S .

Hending (def. 2.2)

Ei **hending** er ei delmengd av S , dvs. dersom $E \subset S$ er E ei hending.

Stokastisk variabel



Stokastisk variabel (def. 3.1)

Ein **stokastisk variabel** X er ein funksjon som assosierer eit reellt tal med kvart element i utfallsrommet S , dvs. $X : S \rightarrow \mathbb{R}$.

Notasjon

- X, Y : store bokstavar for stokastiske variablar
- x, y : små bokstavar for utfall (datapunkt/målingar)

Diskret stokastisk variabel

Sannsynsfordeling

Paret $(x, f(x))$ vert kalla sannsynsfordelinga (punktsannsynet) til den diskret stokastiske variabelen X dersom

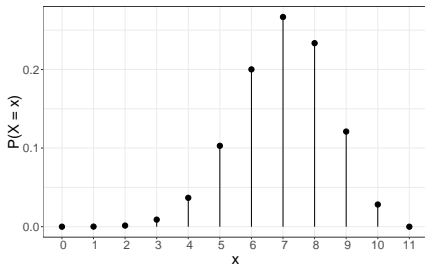
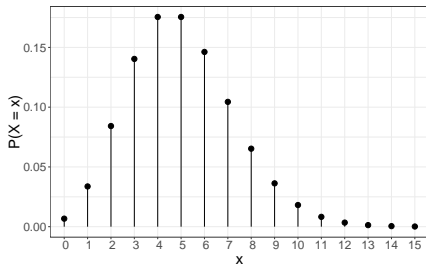
1. $f(x) \geq 0$ for alle x
2. $\sum_x f(x) = 1$
3. $P(X = x) = f(x)$

Kumulativ fordeling

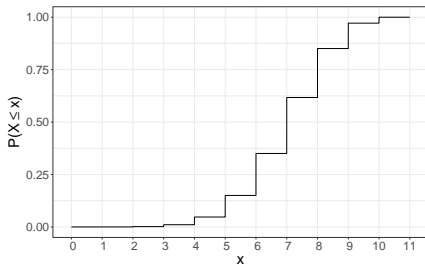
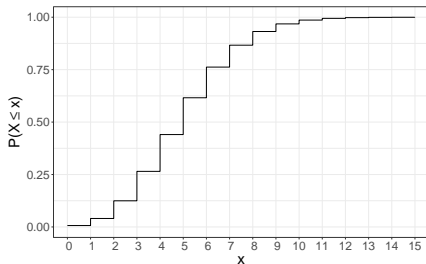
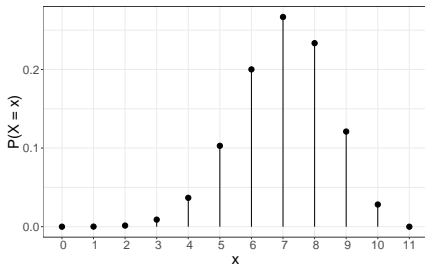
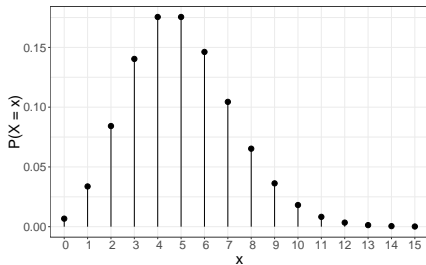
Den kumulative fordelinga til ein diskret stokastisk variabel X med punktsannsyn $f(x)$ er

$$\begin{aligned} F(x) &= P(X \leq x) = P(\{s \in S \mid X(s) \leq x\}) \\ &= \sum_{t \leq x} f(t) \end{aligned} \quad -\infty < x < \infty$$

Samanheng punktsannsyn og kumulativ fordeling



Samanheng punktsannsyn og kumulativ fordeling



Kontinuerleg stokastisk variabel

Sannsynsfordeling

Funksjonen $f(x)$ er ei sannsynsfordeling (sannsynstettleik) for den kontinuerlege stokastiske variabelen X , definert på \mathbb{R}^+ , dersom

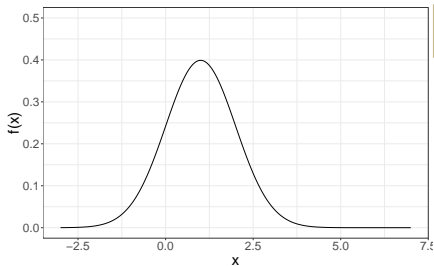
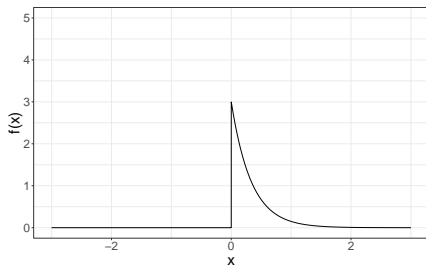
1. $f(x) \geq 0$ for alle x
2. $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx = 1$
3. $P(a < X < b) = \int_a^b f(x)dx$

Kumulativ fordeling

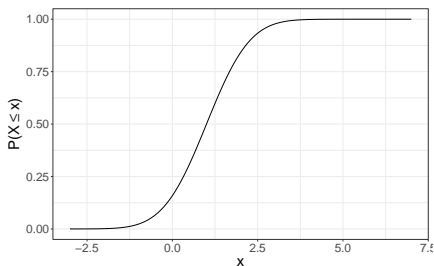
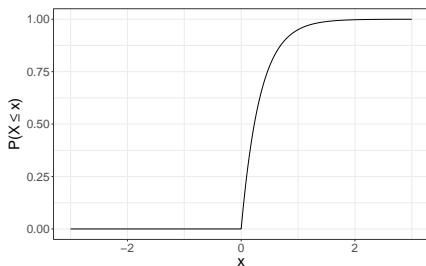
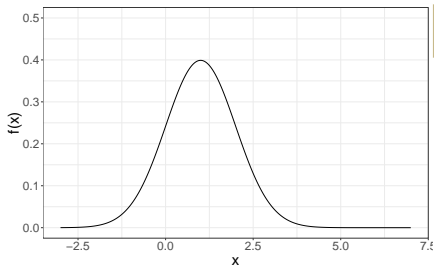
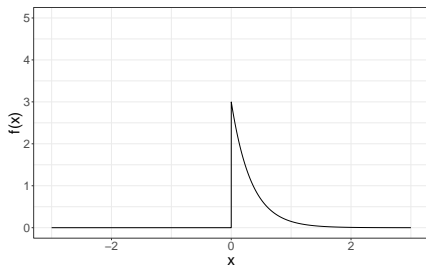
Den kumulative fordelinga til ein kontinuerleg stokastisk variabel X , med sannsynsfordeling $f(x)$, er

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t)dt \quad -\infty < x < \infty.$$

Samanheng punktsannsyn og kumulativ fordeling



Samanheng punktsannsyn og kumulativ fordeling



Torsdag



- Eksempel kontinuertfordeling
- Simultanfordeling
- Kahoot