



# Forelesing 5 - Stokastiske variable og sannsynsfordelingar

Torstein Fjeldstad

Institutt for matematiske fag, NTNU

24.01.2018

# I dag



- Stokastiske variable
- 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  $x$**  : 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 variable
- $x, y$ : 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

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

# 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

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

# I morgon



- Simultanfordeling
- Kahoot