

# Formler

MET4 NHH

Benjamin S. Narum

Oppdatert: April 4, 2022

Formelarket skal fungere som en referanse for de formelle delene av kurset. Husk at tolkning og anvendelse er vektlagt i faget, så det vil *ikke* være tilstrekkelig bare å kunne disse. Det anbefales at man har kjennskap til alle formler som er listet.

## Contents

<b>1</b>	<b>Grunnleggende sannsynlighet</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Grunnleggende statistikk</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Regresjon</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Avansert regresjon</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Tidsrekker</b>	<b>3</b>

## 1 Grunnleggende sannsynlighet

Regneregler for forventning

$$E[k] = k \quad (1)$$

(2)

Regneregler for varians

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

$$\text{Cov}(X, Y) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])] = E[XY] - E[X]E[Y] \quad (4)$$

$$\text{Var}(X, X) = \text{Var}(X) \quad (5)$$

$$\text{Var}(kX) = k^2 \text{Var}(X) \quad (6)$$

## 2 Grunnleggende statistikk

Kontekst

- Populasjon: alle individer
- Utvalg: tilfeldig utvalgte individer fra populasjonen
- Samplingsfordeling: vår modell for populasjonen (en sannsynlighetsfordeling)

Fordelinger

- Normal-fordeling  $f(x) = \dots$
- (Student) t-fordeling  $\dots$
- Chi-kvadrat-fordeling  $\dots$
- F-fordeling  $\dots$

Estimator: Beregnet mengde som skal representere en parameter

Forventningsrett estimator: Med stort utvalg blir estimatoren lik parameteren vi prøver å estimere

Estimatorer

- Gjennomsnitt:  $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$
- Standard feil:  $S^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$
- Pooled standard error:  $S_p^2 =$
- $\dots$  standard error:  $S^2 =$

Matchede par

Hypotesetest

- Nullhypotese:  $H_0$
- Alternativ-hypotese:  $H_1$
- Retning: Dersom konklusjon om begge retninger er relevant informasjon skal den være tosidig, ellers ensidig

Grenser for fordelinger

$$\lim_{\nu \rightarrow \infty} T \rightarrow N \quad (7)$$

$$\lim_{\nu_2 \rightarrow \infty} F \rightarrow \chi^2 (\text{sjekk koeffisient}) \quad (8)$$

Goodness-of-fit

$$T = \sum_{i=1}^N \frac{(e_i - f_i)^2}{e_i^2} \dots \quad (9)$$

Tester

Sentralgrenseteoremet:  $\dots$

Gjennomsnittets fordeling:  $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

Fordeling for en andel  $\frac{X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_j$

$$E\left[\frac{X_n}{n}\right] = p \quad (10)$$

$$\text{Var}\left(\frac{X_n}{n}\right) = \frac{p(p-1)}{n} \quad (11)$$

### 3 Regresjon

Enkel regresjon

$$Y = \beta_1 X + \text{beta}_0 + \epsilon \quad (12)$$

Antagelser

- Exogenitet:  $\text{Cov}(X, \epsilon) = 0$

Minste kvadraters estimat:  $\beta_1 = \frac{\text{Var}(Y)}{\text{Var}(X)}$

## 4 Avansert regresjon

## 5 Tidsrekker

ARMA( $p, q$ )

$$X_t = \sum_{i=1}^p \phi_i X_{t-i} + Z_t + \sum_{j=1} Z_{t_j} \theta_{t-j} \quad (13)$$

- $Y_t$  = responsvariabel
- $Z_t$  = støy ledd

Stasjonaritet (svak)

- Nullforventning:  $E[Y_t] = \mu$  for alle  $t$
- Autokorrelasjon:  $\text{Cov}(Y_t, Y_{t-l}) = \text{Cov}(Y_s, Y_{s-l})$  for alle  $t, s, l$