

i Info

PSY2014 - Kvantitativ metode

Informasjon om eksamen

- Åpen bok-eksamen 20. mai kl. 09.00 til 13.00
- Det er åtte (8) faner med oppgaver, og du skal besvare alle
- Du trenger ikke å kjøre R/Rstudio under eksamen, alle nødvendige resultater blir vedlagt oppgavene
- En liste med relevante formler og en tabell med t-fordelingen er gitt på slutten av hvert vedlegg
- Du skal ikke laste opp håndtegninger
- Du trenger ikke å bruke referanser med mindre det er noe du vil referere til som er utenom pensum
- Eksamen skal være ditt eget, selvstendige arbeid, og et resultat av egen læring og arbeidsinnsats. Du kan ikke samarbeide med andre om denne eksamenen
- Du kan besvare eksamen på norsk, svensk, dansk eller engelsk
- Besvarelsen skal være anonym, ikke bruk navnet ditt i besvarelsen

Spørsmål under eksamen

- Hvis du har spørsmål under eksamen, må du sende e-post fra din UIO-mail til hjemmeeksamen@sv.uio.no <<mailto:hjemmeeksamen@sv.uio.no>> .
- Merk emnefeltet med emnekoden til emnet.
- Dersom det blir gitt noe informasjon til alle kandidater under eksamen, så legges dette ut i Canvas. Se varselinnstillinger i Canvas <<https://community.canvaslms.com/docs/DOC-10624-4212710344>>

Innlevering i Inspira

- [Les mer om eksamen og innlevering i Inspira.](#)
- Trykk på **Lever nå** for å levere besvarelsen.
- Etter eksamen finner du din innleverte besvarelse under **Arkiv**.

1 1a**Oppgave 1: Prediktorer for verbal hukommelse (55%)**

I denne oppgaven skal vi vurdere ulike prediktorer for verbal hukommelse hos eldre. Skåren på en standardisert test av verbal hukommelse er gitt i variabelen VERBAL, og høye verdier betyr at deltakeren husket mange av testordene. VERBAL vil være den avhengige variabelen i alle modellene i oppgave 1.

[Du finner vedlegget her.](#)

Følgende uavhengige variabler vil bli inkludert i regresjonsmodellene:

SØVN.C: Gjennomsnittlig antall minutter deltageren sover per natt. Variabelen SØVN.C er "sentrert", dvs, gjennomsnittlig søvnlengde i utvalget er trukket fra målet på søvn.

ALDER: Alder målt i år.

ABSTRAKT: Abstrakte substantiver referer til de vi ikke kan oppfatte direkte gjennom en av sansene våre. Variabelen er kodet 1 dersom deltageren fikk i oppgave å huske en liste abstrakte substantiver (for eksempel "RETTFERDIGHET" eller "HÅP"), og 0 dersom deltageren har lest en liste med konkrete substantiver (for eksempel "BORD" eller "HYL").

SØVN.CxABSTRAKT: Resultatet av multiplikasjonen mellom variablene SØVN.C og ABSTRAKT ($SØVN.C * ABSTRAKT$).

FYSISK: Gjennomsnittlig antall minutter i uken med fysisk aktivitet.








SOSIAL: Gjennomsnittlig antall timer i uken med sosial aktivitet.


HODEOMKRETS: Omkretsen på deltagerens hode, målt i cm.

a) I modell 1 er SØVN.C den eneste uavhengige variabelen.

1. Kovariansen mellom SØVN.C og VERBAL er 17.06, og standardavviket til SØVN.C-variabelen er 13.27. Vis at stigningsgraden til regresjonslinjen i modell 1 er lik 0.097.
2. Hva er forventet skåre på VERBAL for en person som sover 100 minutter mer enn gjennomsnittet?

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U \times_2 \times^2 | \int_x |   |    | $\frac{1}{2} =$ $\frac{1}{2} =$ | Ω   Σ |



Words: 0

Maks poeng: 0

2 1b

b) Modell 2 inneholder følgende uavhengige variabler; SØVN.C, ABSTRAKT og SØVN.CxABSTRAKT.

[Du finner vedlegget her.](#)

1. Hvordan vil du oppsummere forholdet mellom verbal hukommelse, søvn og abstrakte ord basert på modell 2?

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U \times_2 \times^2 | $\frac{\square}{\square}$ | | | | Ω | | Σ |

Words: 0

Maks poeng: 0

3 1c

c) I modell 3 blir ALDER lagt til de uavhengige variablene i modell 2.

[Du finner vedlegget her.](#)

1. Hvordan og hvorfor forandrer det å legge til den uavhengige variabelen ALDER hvordan vi forstår forholdet mellom verbal hukommelse, søvn og abstrakte ord?
2. Dersom du var ansvarlig for en studie der målet var å avdekke en mulig sammenheng mellom verbal hukommelse og søvn, gjør kort rede for hvordan du ville gå frem for å sørge for at du ville være i stand til å påvise en slik sammenheng (hint. hvilke faktorer påvirker prediktorens signifikans og gyldighet).

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U \times_2 \times^2 | $\frac{\square}{\square}$ | | | | | | |

Words: 0

Maks poeng: 0

4 1d

d) I modell 4 legges følgende uavhengige variabler til; FYSISK, SOSIAL og HODEOMKRETS.

[Du finner vedlegget her.](#)

1. Hvilke av de uavhengige variablene i modell 4 er statistisk signifikant assosiert med VERBAL på et 0,05-nivå? (Begrunn svaret)
2. Forklar hvorfor forholdet mellom de standardiserte koeffisientene for variablene FYSISK og SOSIAL er så forskjellig fra forholdet mellom de ustandardiserte koeffisientene.

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | I_x | | | | | | |

Words: 0

Maks poeng: 0

$$y_i = b_0 + b_1 X_i + \epsilon_i, \epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

1. Forklar hvilke antagelser du leser ut av «epsilon» (ϵ_i) i uttrykket over.
2. Under utskriften fra regresjonsanalysene finner du et scatterplot av residualer fra en regresjonsanalyse. Hva ser du i plottet som du tenker kan utgjøre et problem for analysene, og hvorfor kan det bli et problem?

7/11

6 2a**Oppgave 2: Forhold som påvirker innsats ved problemløsning (35%)**








En forsker ønsker å forstå hvilke forhold som påvirker hvor hardt vi prøver å løse en logisk oppgave. En gruppe deltagere på totalt $n=90$ personer ble randomisert inn i en av tre betingelser, med like mange i hver. Deltagere i gruppe A løste oppgaven alene. Gruppe B hadde en hund i rommet mens de løste oppgaven, mens det sammen med deltagere i gruppe C satt en annen person i rommet mens de jobbet med oppgaven.


Den logiske oppgaven hadde ingen løsning, men i denne studien er avhengig variabel hvor lenge deltagerne jobbet med problemet før de ga opp.

[Du finner vedlegget her.](#)

1. Fyll ut de sladdede verdiene i tabellen, og tolk resultatene fra analysen.
2. Vurder om følgende påstand er sann, og begrunn svaret ditt;
 - I en enveis ANOVA tolker vi en større innen-gruppe-variasjon enn mellom-gruppe-variasjon som bevis mot nullhypotesen.
3. Under ANOVA utskriften finner du utskrift fra en regresjonsanalyse der vi også ser på sammenhengen mellom Betingelse og Minutter, og der "Alene" er referansekategorien. Sammenlikn resultatene med utskriften fra variansanalysen. Hvilke slutninger kan du trekke om Dummy1 og Dummy2 ut fra utskriften?

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | I_x |   |    | $\frac{1}{2} =$ $\frac{1}{2} =$ | Ω   Σ |



Words: 0

I en enveis ANOVA tolker vi en større innen gruppe variasjon enn mellom gruppe variasjon som bevis mot nullhypotesen.

Maks poeng: 0

7 2b

[Du finner vedlegget her.](#)

b) Halvparten av deltagerne satt ovenfor et stort speil mens de jobbet med oppgaven, en intervensjon som brukes for å øke deltagernes selvbevissthet.

1. Vedlagt finner du utskrift fra en toveis variansanalyse med faktorene BETINGELSE og SPEIL. Tolk resultatene, og sammenlikn med resultatene fra enveis variansanalysen i oppgave 2a.

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U \times_2 \times^2 | $\frac{\square}{\square}$ | | | | | | |

Words: 0

Maks poeng: 0

8 3

Oppgave 3: Tastatur og syn (10%)

I en studie av menneskelige faktorer ønsker man å vurdere om folk med nedsatt syn foretrekker andre tastaturer enn folk med normalt syn.

Vedlagt finner du resultater fra analyser av variablene, TASTATUR og SYN. Variabelen TASTATUR har tre nivåer (1: Normalt, 2: Høy kontrast farger, 3: Bakbelyste knapper). Variabelen SYN har to nivåer (1: Svaksynt, 2: Normalt syn).

[Du finner vedlegget her.](#)

1. Hva ville du konkludert med vedrørende forholdet mellom syn og preferanse for tastaturene?

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | I_x | | | | | | |

Words: 0

Maks poeng: 0

Korrelasjonstabell

```
> cor(cbind(VERBAL, SØVN.C, ABSTRAKT, SØVN.CxABSTRAKT, ALDER, FYSISK, SOSIAL, HODEOMKRETS))
```

	VERBAL	SØVN.C	ABSTRAKT	SØVN.CxABSTRAKT	ALDER	FYSISK	SOSIAL	HODE
VERBAL	1.000	0.150	-0.835	0.138	-0.116	0.218	-0.055	0.023
SØVN.C	0.150	1.000	0.073	0.649	-0.388	-0.032	0.011	0.095
ABSTRAKT	-0.835	0.073	1.000	0.056	-0.112	-0.057	0.050	0.054
SØVN.CxABSTRAKT	0.138	0.649	0.056	1.000	-0.223	-0.074	-0.009	0.063
ALDER	-0.116	-0.388	-0.112	-0.223	1.000	-0.019	0.085	-0.033
FYSISK	0.218	-0.032	-0.057	-0.074	-0.019	1.000	-0.064	0.047
SOSIAL	-0.055	0.011	0.050	-0.009	0.085	-0.064	1.000	0.064
HODEOMKRETS	0.023	0.095	0.054	0.063	-0.033	0.047	0.064	1.000

=====

Oppgave 1: Modell 1

Call:

```
lm(formula = VERBAL ~ SØVN.C)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-24.2402	-7.2911	0.0269	7.5716	16.4986

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	67.81278	0.42459	159.715	< 2e-16 ***
SØVN.C	0.09694	0.03205	3.025	0.00265 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 8.492 on 398 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.02247, Adjusted R-squared: 0.02001

F-statistic: 9.149 on 1 and 398 DF, p-value: 0.00265

=====

Oppgave 1: Modell 2

Call:

```
lm(formula = VERBAL ~ SØVN.C + ABSTRAKT + SØVN.CxABSTRAKT)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-17.038	-2.948	0.006	2.985	16.399

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	75.06080	0.30804	243.673	< 2e-16 ***
SØVN.C	0.10176	0.02158	4.715	3.36e-06 ***
ABSTRAKT	-14.57721	0.43583	-33.447	< 2e-16 ***
SØVN.CxABSTRAKT	0.08406	0.03333	2.522	0.0121 *

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4.346 on 396 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.7452, Adjusted R-squared: 0.7433

F-statistic: 386.1 on 3 and 396 DF, p-value: < 2.2e-16

```
# =====
```

```
# Oppgave 1: Modell 3
```

```
Call:
```

```
lm(formula = VERBAL ~ SØVN.C + ABSTRAKT + SØVN.CxABSTRAKT + ALDER)
```

```
Residuals:
```

Min	1Q	Median	3Q	Max
-18.7410	-2.5965	0.0891	2.8372	13.9980

```
Coefficients:
```

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	107.63898	5.55012	19.394	< 2e-16 ***
SØVN.C	0.05992	0.02191	2.734	0.00653 **
ABSTRAKT	-14.80293	0.42022	-35.227	< 2e-16 ***
SØVN.CxABSTRAKT	0.09202	0.03203	2.873	0.00429 **
ALDER	-0.46398	0.07893	-5.878	8.83e-09 ***

```
---
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 4.173 on 395 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.7657, Adjusted R-squared:  0.7633
```

```
F-statistic: 322.7 on 4 and 395 DF, p-value: < 2.2e-16
```

```
# =====
```

```
# Oppgave 1: Modell 4
```

```
Call:
```

```
lm(formula = VERBAL ~ SØVN.C + ABSTRAKT + SØVN.CxABSTRAKT + ALDER +  
  FYSISK + SOSIAL + HODEOMKRETS)
```

```
Residuals:
```

Min	1Q	Median	3Q	Max
-14.9701	-2.5632	0.0008	2.6500	11.7625

```
Coefficients:
```

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	98.013062	5.858633	16.730	< 2e-16 ***
SØVN.C	0.055305			0.007157 **
ABSTRAKT	-14.672794		-37.375	
SØVN.CxABSTRAKT	0.108071	0.029880		
ALDER	-0.447532			
FYSISK	0.012860			
SOSIAL	0.016303		0.416	
HODEOMKRETS	0.086030			

```
---
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 3.882 on 392 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.7988, Adjusted R-squared:  0.7952
```

```
F-statistic: 222.3 on 7 and 392 DF, p-value: < 2.2e-16
```

[Se mer utskrift fra modell 4 på neste side]

Standardized Coefficients Modell 4:

```
> lm.beta(M4)
```

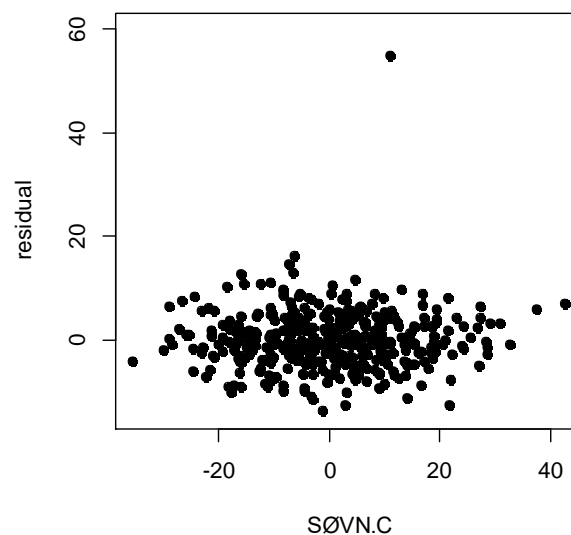
(Intercept)	0.000
SØVN.C	0.086
ABSTRAKT	-0.856
SØVN.CxABSTRAKT	0.108
ALDER	-0.151
FYSISK	0.176
SOSIAL	0.010
HODEOMKRETS	0.041

Konfidensinteraller fra modell 4

```
> confint(M4)
```

	2.5 %	97.5 %
(Intercept)	86.4948	109.531
SØVN.C	0.0151	0.096
ABSTRAKT		
SØVN.CxABSTRAKT		
ALDER		-0.302
FYSISK	0.0096	
SOSIAL		
HODEOMKRETS	-0.0084	0.180

Plot for oppgave 1e



Formelark for PSY2014

Gjennomsnitt: $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$

Varians: $s_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$

Standardavvik: $s_X = \sqrt{s_X^2}$

Kovarians: $s_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{n - 1}$

Pearson Korrelasjon: $r = \frac{s_{XY}}{s_X s_Y}$

Minste kvadraters estimator i bivariat regresjon. $\hat{b}_0 = \bar{Y} - \hat{b}_1 \cdot \bar{X}$ $\hat{b}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{s_{XY}}{s_X^2}$

Standardfeilen til estimatet av b_1 i en bivariat regresjon. $SE(\hat{b}_1) = \frac{s}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2}}$ $s = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - p - 1}}$

Standardisert regresjonskoeffisient $\beta_i = b_i \frac{s_X}{s_Y}$

Sums of squares: $\sum (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$

r^2 : $r^2 = 1 - \frac{SSE}{TSS}$ *Justert* $r^2 = 1 - \frac{(n-1)(1-r^2)}{n-p-1}$

Z-skåre: $Z = \frac{X - \bar{X}}{s_X}$

F-ratio: $F = \frac{MSM}{MSE}$, er i en multipl regressjonsanalyse fordelt $F(df_1=p, df_2=n-p-1)$ under H_0 .

T-test: $t = \frac{\hat{b}_i}{SE(\hat{b}_i)}$, er i en multipl regressjonsanalyse fordelt $t(df=n-p-1)$ under H_0 .

Kji-kvadrat: $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$, fordelt $\chi^2(df = (Rader - 1)(Kol - 1))$ under H_0 $E_{kol i, rad j} = \frac{R_j \times C_i}{n}$

Enveis Anova (mellom-gruppe design):

$SS_{between}$: $SS_b = \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^{n_j} (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^g n_j (\bar{y}_j - \bar{y})^2$ $df_b = g - 1$

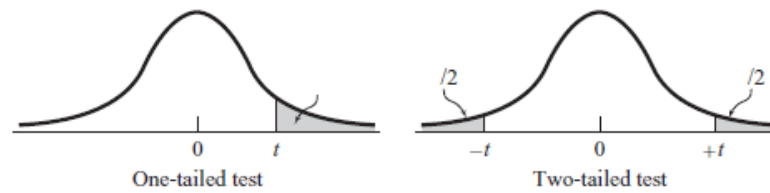
SS_{within} : $SS_w = \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^{n_j} (y_{ij} - \bar{y}_j)^2$ $df_w = n - g$

For "standardfeilen" (SE) til en differanse mellom to gjennomsnitt bruker vi:

$SE_{diff} = \sqrt{\frac{2 \cdot MSS_w}{n}}$ (der n er antall personer innad i hver gruppe).

$t = \frac{x_1 - x_2}{SE_{diff}}$, med frihetsgrader (df) fra MSSw

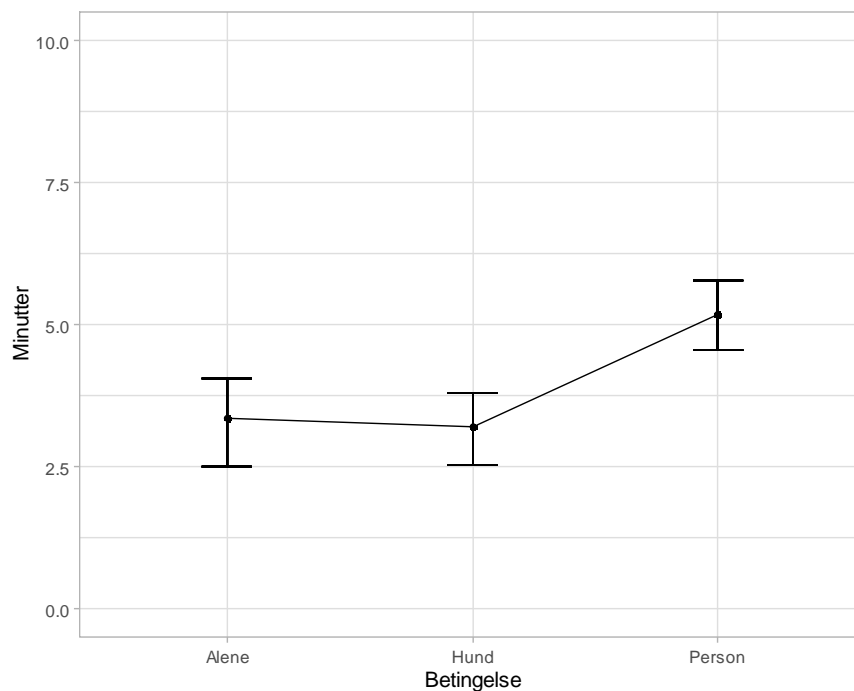
Appendix t: Percentage Points of the *t* Distribution



Level of Significance for One-Tailed Test									
	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
Level of Significance for Two-Tailed Test									
<i>df</i>	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.620
2	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.599
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.869
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.768
24	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
50	0.679	0.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678	3.496
100	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.390
∞	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Source: The entries in this table were computed by the author.

Utskrift fra enveis ANOVA



```
# =====
> AOV.F1=aov(Minutter~factor(Betingelse), data=DAT)
> summary(AOV.F1)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
factor(Betingelse)	2	84.87	42.435	11.77	3e-05 ***
Residuals	87	313.70	3.61		

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
# =====
# Regresjonsanalyse
Call:
lm(formula = Minutter ~ Dummy1 + Dummy2, data = DAT)
```

```
Residuals:
```

Min	1Q	Median	3Q	Max
-4.5792	-1.3983	-0.0061	1.3810	3.8214

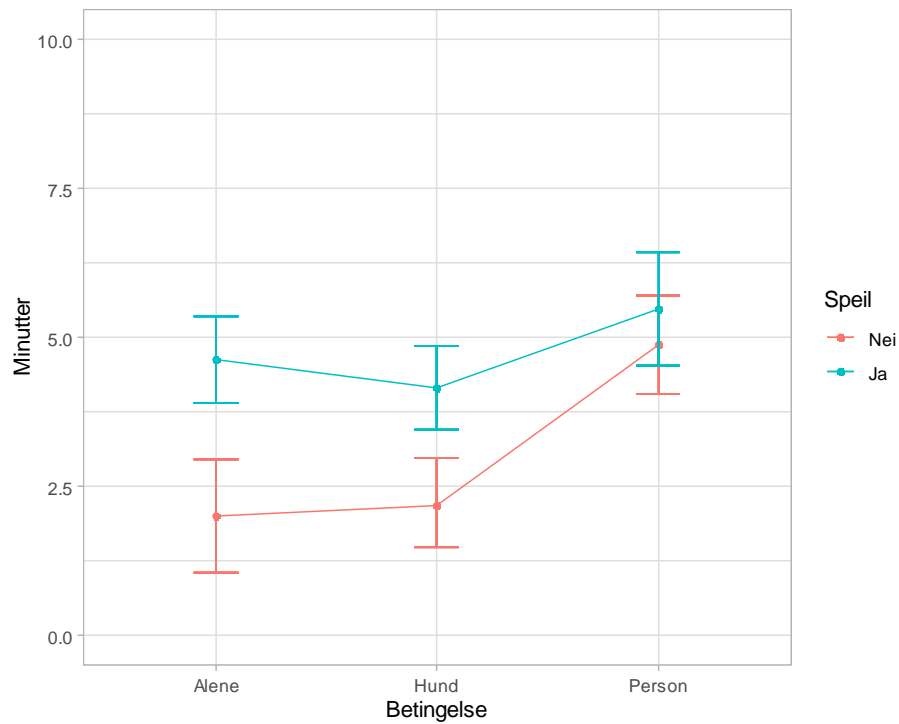
```
Coefficients:
```

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	3.1967	0.3467	9.221	1.59e-14 ***
factor(Betingelse)Hund	-0.1640	0.4903	-0.335	0.738746
factor(Betingelse)Person	1.9730	0.4903	4.024	0.000122 ***

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 1.899 on 87 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.2129, Adjusted R-squared:  0.1948
F-statistic: 11.77 on 2 and 87 DF,  p-value: 2.996e-05
```

Utskrift fra toveis ANOVA



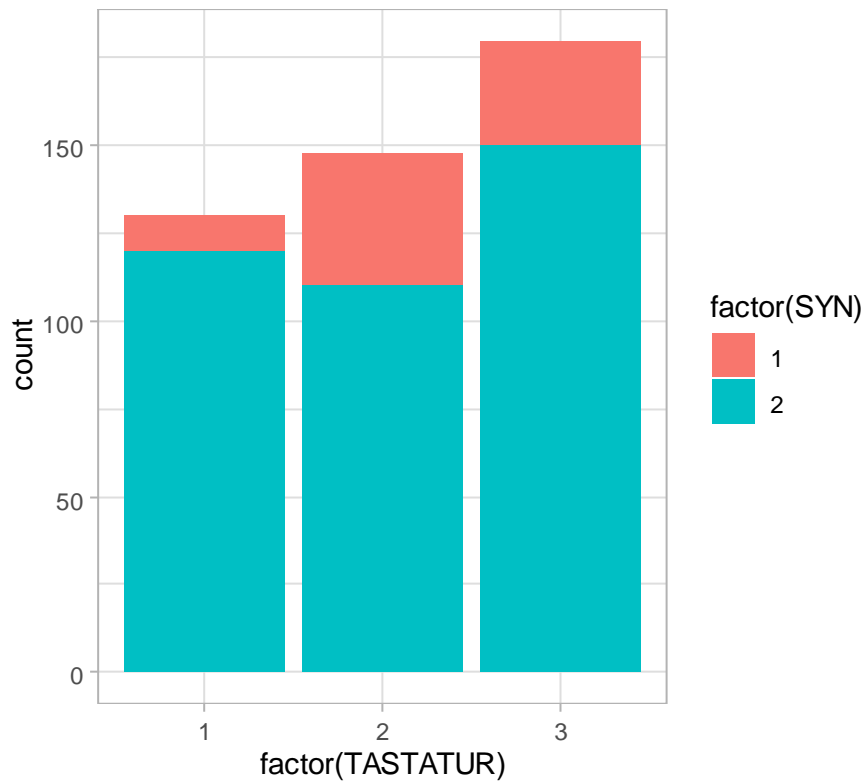
```
# =====
> AOV.F1xF2=aov (Minutter~factor (Betingelse)*factor (Speil), data=DAT)
> summary (AOV.F1xF2)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	
factor (Betingelse)	2	84.87	42.43	16.706	7.80e-07	***
factor (Speil)	1	80.30	80.30	31.612	2.41e-07	***
factor (Betingelse):factor (Speil)	2	20.03	10.02	3.943	0.0231	*
Residuals						

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
# =====
# Eta-squared
> etaSquared (AOV.F1xF2)
```

	eta.sq
factor (Betingelse)	0.21293203
factor (Speil)	0.20146597
factor (Betingelse):factor (Speil)	0.05026187



```
# =====
> table(SYN,TASTATUR)
```

	Normalt	Kontrast	Bakbelyst
Svaksynt	10	38	30
Normalt syn	120	110	150

```
# =====
> CHISQ<-chisq.test(oppg3)
> CHISQ
      Pearson's Chi-squared test
```

```
data:  oppg3
X-squared = 15.868, df = 2, p-value = 0.0003584
```

```
# =====
> CHISQ$stdres
```

Svaksynt	-3.347032	3.400788	-0.1667079
Normalt syn	3.347032	-3.400788	0.1667079