

**Eksamen PSY2011**  
**– Forskningsmetode II: Eksperimentell design og statistisk analyse –**  
**Høsten 2013**

*Skriftlig skoleeksamen, mandag 28. oktober kl. 09:00 (3 timer).*

*Sensur etter tre uker.*

*Kalkulator uten grafisk display og tekstlagringsfunksjon er tillatt. En liste med relevante formler er gitt på slutten av oppgaven*

**Det er 5 oppgaver med hver sine deloppgaver. Alle oppgaver skal besvares.**

*Alle beregninger gjøres eksplisitte. Dersom dere ikke har en kalkulator tilgjengelig holder det at man beregner tallene "tilnærmet lik" og for sikkerhets skyld viser hvordan beregningen er gjort. Trenger dere for eksempel å beregne en ratio mellom tallene 16.35 og 4.12 holder det i massevis med:  $16.35/4.12$  er ca. 4.*

**Oppgave 1.**

Vi har gjort 7 observasjoner av variabel X:

X
4
2
3
1
7
6
5

1.1. Beregn gjennomsnitt, varians og standardavvik for variabel X.

1.2. Beregn standardiserte skårer (z-skårer).

1.3. Beregn gjennomsnitt, varians og standardavvik for z-skårene.

**Oppgave 2.**

For å studere effekten av en spesifikk gruppe-terapeutisk intervensjon ble 15 personer som var innlagte på samme institusjon fordelt på tre betingelser (5 personer i hver betingelse). Den første gruppen fikk ingen intervensjon (kontroll). Den andre gruppen (Placebo) fikk delta i ukentlig sosialt samvær i samme omfang som den tredje gruppen (Terapi). Men terapigruppen fikk i tillegg en gruppe-terapeutisk intervensjon. "Symptomnivå" ble skåret kvantitativt etter endt behandling.

Resultatene så slik ut:

	Gjennomsnitt
Kontroll	6.00
Placebo	4.00
Terapi	3.00
	4.33

En enveis variansanalyse med symptomnivå avhengig av gruppe ga følgende resultat:

*Variansanalyse:*

	SS	df	MSS	F	p
Gruppe	23.33	2	11.67	5.83	0.017
Within	?	?	2.00		
Total	47.33	?			
$\eta^2 =$	0.49				

2.1. I tabellen mangler tre tall (indikert ved "?"). Sett opp tabellen på nytt, og fyll inn de manglende tallene.

2.2. Hvordan vil du her tolke tallet  $\eta^2$ ?

For nærmere å belyse effekten av intervensjonen gjennomførte man parvise sammenligninger mellom alle gruppene (parvise kontraster):

*Kontraster:*

	Diff	SE	t	p
Kontroll-Placebo	2.00	0.89	2.24	0.045
Kontroll-Terapi	3.00	0.89	3.35	0.006
Placebo-Terapi	1.00	0.89	1.12	0.285

2.3. Vis ved å sette konkrete tall inn i formelen for SE hvordan tallene i kolonnen "SE" er beregnet.

2.4. Hvordan vil du her tolke dette tallet?

2.5. Hvordan vil du ut fra resultatene over konkludere med hensyn til effekten av den gruppe-terapeutiske intervensjonen?

**Oppgave 3:**

For å undersøke effekten av et behandlingsopplegg ble symptomnivå for 8 personer undersøkt tre ganger: før behandling (Baseline), like etter behandling (Etter) og ved oppfølging tre måneder senere (Oppfølging). Symptomskåren tolkes som lav skåre = lavt symptomnivå og høy skåre = høyt symptomnivå.

Resultatene for de 8 personene så slik ut:

Person	Baseline	Etter	Oppfølging	Gjennomsnitt
1	5	3	7	5.00
2	2	1	3	2.00
3	4	5	3	4.00
4	6	3	3	4.00
5	2	3	1	2.00
6	4	4	7	5.00
7	5	6	10	7.00
8	12	7	14	11.00
Gjennomsnitt	5.00	4.00	6.00	5.00

En enveis "repeated measures Anova" ga følgende resultater:

Effekt	SS	df	MSS	F	p
Treatment	16.00	2	8.00	?	0.14
Person	180.00	7	25.71		
Treatment*Person	50.00	14	3.57		
Total	246.00				

3.1. I anova-tabellen mangler en F-verdi. Beregn denne.

3.2. Vis med utgangspunkt i formelen for SS-between hvordan man har kommet frem til "sum of squares" (SS) for Treatment i anova-tabellen.

Man foretok også parvise sammenligninger mellom alle "treatment-gjennomsnittene":

*Kontraster:*

	Diff	SE	t	p
Baseline-Etter	1.00	0.94	1.06	0.311
Baseline-Oppfølging	-1.00	0.94	-1.06	0.311
Etter-Oppfølging	-2.00	0.94	-2.12	0.056

3.3. Hvilke av de parvise kontrastene i tabellen over vil du anse som statistisk signifikante? Begrunn svaret.

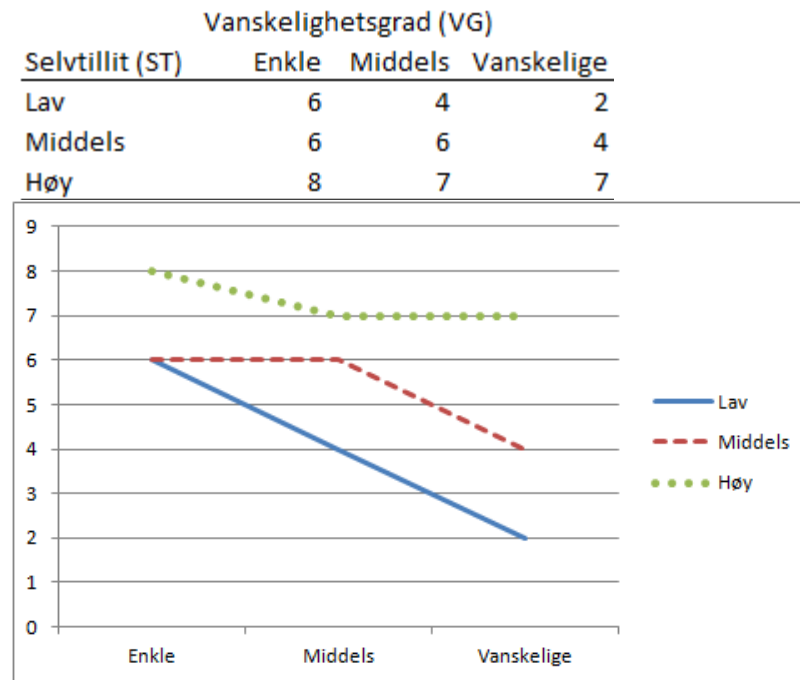
3.4. Hvordan vil du ut fra resultatene over tolke effekten av intervensjonen (Treatment)?

3.5. Pek kort på noen mulige problemer ved et forskningsdesign som det som er benyttet her.

**Oppgave 4.**

En forsker har en antagelse om at barns tiltro til egne evner vil påvirke prestasjoner i en situasjon hvor man må løse oppgaver. For å undersøke dette gjennomførte man en kartlegging av 72 barns "selvtillit" (ST) og deler barna inn i tre like store grupper med: lav, middels og høy selvtillitsskåre. For hver av de tre gruppe fordeles barna tilfeldig på tre eksperimentgrupper som får henholdsvis enkle, middels vanskelige og vanskelige oppgaver som skal løses. Alle barna gis en "prestasjonsskåre" basert på hvor mange oppgaver som løses.

Resultatene ble slik (gjennomsnittlig prestasjonsskåre):



Og en to-veis Anova viste følgende resultater:

	SS	df	MSS	F	p
ST	135.11	2	67.56	39.41	0.000
VG	65.78	2	32.89	19.19	0.000
ST * VG	24.89	4	6.22	3.63	0.010
Error	108.00	63	1.71		
Total	333.78	71			

4.1. Effekten benevnt "ST\*VG" i tabellen over kaller vi en "interaksjonseffekt". Forklar med egne ord hva vi mener med en interaksjonseffekt.

4.2. Beregn  $\eta^2$  for interaksjonseffekten (ST\*VG). Har du ikke kalkulator så vis hvordan den kan beregnes ved å sette relevante tall inn i formelen.

4.3. Du skal holde et foredrag om betydning av barns selvtillit og ønsker å benytte resultatene over. Hvordan ville du kort forklare resultatene for tilhørerne?

**Oppgave 5.**

*I variansanalyse benytter man den såkalte "F-testen". Tenk deg at du skal forklare en medstudent som ikke har psy2011 fra tidligere hva det er man ønsker å undersøke med en slik test. Hvordan ville du forklare dette? Du kan gjerne bruke hvilken som helst av F-testene fra oppgave 2, 3 eller 4 som eksempel.*

**Noen relevante formler.**

Standardskårer (Z):

$$ZZ_i = \frac{X_i - \bar{X}}{SD_x}$$

**SS<sub>total</sub>:**  $SS_{total} = \sum (y_i - \bar{y})^2$

**I enveis Anova (mellom-gruppe design):**

**SS<sub>between</sub>:**  $SS_b = \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^{n_j} (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^g n_j (\bar{y}_j - \bar{y})^2$

**SS<sub>within(error)</sub>:**  $SS_w = \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^{n_j} (y_{ij} - \bar{y}_j)^2$

*Frihetsgrader:*

Between (effekter): Antall grupper - 1

Within (error): n - antall grupper

**I enveis Anova (repeated measures):**

**SS<sub>between</sub>:**  $SS_b = \sum_{j=1}^g \sum_{i=1}^{n_j} (\bar{y}_j - \bar{y})^2 = \sum_{j=1}^g n_j (\bar{y}_j - \bar{y})^2$

**SS<sub>error</sub>:** SS for person\*effekt (treatment) interaksjonen

*Frihetsgrader:*

Between (Effekter): antall betingelser - 1

Error: (antall betingelser-1)\*(antall personer-1)

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

$$SE_{diff} = \sqrt{\frac{2 * MSS_w}{n}}$$

og

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{2 * MSS_w}{n}}}$$