

# **NORGES HANDELSHØYSKOLE**

## **Eksamen vår 2012**

**Kurskode: INT010      Tittel: Anvendt metode**

**Dato:            1.6.2012      Kl. 09.00-12.00**

Faglærer går ikke rundt i eksamenslokalene, men kan kontaktes av eksamensvakten på  
tlf. 59612/99 69 93 05

### ***Hjelpemidler til eksamen:***

**Hjelpemidler tillatt: JA**, alle trykte/egenskrevne

**Kalkulator: JA** [I tråd med retningslinjer for bruk av kalkulator, jf. utfyllende bestemmelser til Forskrift om eksamen ved Norges Handelshøyskole (fulltidsstudiene).]

***Alle delspørsmål i oppgavesettet teller likt.***

**Oppgave 1 (Moen sprm. a-f; Lillestøl sprm. g-i)**

Sommeren 2011 raste det en debatt i Bergens Tidende om kvinners rolle og medansvar i forbindelse med voldtekter. En tilsvarende debatt gikk våren 2007 i forbindelse med en spørreundersøkelse TNS Gallup utførte på oppdrag for Amnesty og Reform ressursenter for menn. Undersøkelsen dekket et landsrepresentativt utvalg på 505 menn i alderen 18-60 år og ble publisert i rapporten "Hvem bryr seg?".

Et av spørsmålene var om en kvinne selv er "ansvarlig", "delvis ansvarlig" eller "overhodet ikke ansvarlig" for å ha blitt utsatt for seksuelle overgrep dersom hun flørtet åpenlyst.

48 prosent svarte "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig". VG utla dette som at "1 av 2 norske menn: Gir kvinner skylden for voldtekt", og statsminister Jens Stoltenberg var i en kommentar skuffet over norske menn. En sint innsender til Amnesty Nytt skrev senere at han ville melde seg ut da han mente at "det å legge ut resultatet av en undersøkelse hvor kun 500 menn er spurt ... er meget useriøst og helt uakseptabelt". Anta at du jobber i Amnesty og må håndtere spørsmål om saken.

La  $p$  være den sanne andelen av norske menn som mener at kvinnene er "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig", og la  $\hat{p}$  være andelen som svarer "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig" i det utvalget som er spurt.

- a) Test om andelen som svarte "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig" er signifikant forskjellig fra 0,5.
- b) Regn ut et 95 % konfidensintervall for andelen som svarte enten "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig".
- c) Anta at undersøkelsen skal gjøres på nytt. Hvor stort utvalg trenger man om man ønsker et 95 prosent konfidensintervall,  $\hat{p} \pm 0.01$ ?
- d) Vurder om innskriverens kritikk med hensyn til utvalgsstørrelsen er relevant.

Det virker som om både statsministeren og VG syntes det var svært overraskende at så mange som 48 prosent svarte "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig". Anta at de som stod bak undersøkelsen forventet at ca 10 prosent ville svare "ansvarlig" eller "delvis ansvarlig".

- e) Hvilken presisjon har de i så fall planlagt at deres estimat skulle ha?
- f) Drøft formelt hvordan presisjonen til estimatet avhenger av sann  $p$ .

Anta videre at man i denne undersøkelsen så det som et problem å få sannferdige svar, og at spørsmålet derfor var gitt med følgende anvisning: "Kast den medfølgende terning og se på utfallet. Kryss av i feil rute dersom terningen viser seks, ellers kryss av i riktig rute."

Ansvarlig eller delvis ansvarlig?

Ja

Nei

La fra nå av  $p$  være sannsynligheten for at en tilfeldig spurt person fra populasjonen krysser av i Ja-ruten, og la  $r$  være sannsynligheten for at en tilfeldig person i den populasjon som undersøkes virkelig tilhører Ja-delen av populasjonen.

g) Vis at sannsynligheten  $p$  uttrykt ved  $r$  er  $= \frac{2}{3}r + \frac{1}{6}$ . Bruk dette til å finne  $r$  uttrykt ved  $p$ .

Anta at vi får inn  $n$  utfylte spørreskjemaer, hvorav  $X$  respondenter har krysset av i Ja-ruten.

h) Angi en forventningsrett estimator for  $p$  basert på  $X$ . Finn deretter en forventningsrett estimator for  $r$ . Kall denne estimatoren  $\hat{r}$ .

i) Finn variansen til  $\hat{r}$  uttrykt ved  $n$  og  $r$ .

## Oppgave 2 (Moen)

Produktivitetsanalyser tar ofte utgangspunkt i en Cobb-Douglas produktfunksjon. En enkel produktfunksjon kan formuleres som  $V = AL^a K^b e^{\varepsilon}$  der  $A$  er en produktivitetsindeks som avhenger av det teknologiske nivået og bestemmer hvor stor verdiskaping man kan få ut av en gitt ressursinnsats. Tar man logaritmen på hver side av ligningen og setter på en indeks  $i$  som identifiserer den enkelte produksjonsenheten i et utvalg får man

$$(I) \quad \ln V_i = \ln A + a \ln L_i + b \ln K_i + \varepsilon_i$$

$V_i$  er verdiskaping (omsetning minus innkjøpte varer og tjenester)

$A$  er produktivitetsnivået i populasjonen

$L_i$  er antall timeverk

$K_i$  er kapitalbruk

$\varepsilon_i$  er et residual som bl.a. fanger opp avvik mellom produktiviteten til enhet  $i$  og det felles produktivitetsnivået i populasjonen

Logaritmen til produktivitetsnivået,  $\ln A$ , estimeres som regresjonens konstantledd. Under finner dere en regresjonsutskrift som analyserer et utvalg norske IKT-bedrifter i 1983. Spesifikasjonen i ligning (I) ovenfor er utvidet ved hjelp av dummyvariabler slik at man kan sammenligne produktivitetsnivået til ulike typer (grupper) bedrifter.

Bedriftene er kategorisert ut fra eierskap (offentlig og utenlandsk) og om de tilhører énbedriftsforetak eller flerbedriftsforetak. Enbedriftsforetak er foretak som bare består av én bedrift. Flerbedriftsforetak består av én hovedbedrift og en eller flere filialbedrifter.

Dummyvariablene er definert som følger:

*Utenl*=1 dersom mer enn 20% av bedriften er eid fra utlandet, null ellers.

*Offent*=1 dersom mer enn 50% av bedriften er eid av det offentlige, null ellers.

*Hovedbed*=1 dersom bedriften er hovedbedrift i et flerbedriftsforetak, null ellers

*Filialbed*=1 dersom bedriften er filialbedrift i et flerbedriftsforetak, null ellers.

a) Regresjonsanalysen under inneholder de fire dummyvariabler som er definert ovenfor. Hva slags type bedrifter utgjør referansekategorien som de andre måles mot?

b) Drøft kort regresjonsutskriften.

#### Regression Analysis: lnV versus hovedbed; filialbed; ...

The regression equation is

$$\ln V = -1,26 + 0,0149 \text{ hovedbed} - 0,198 \text{ filialbed} + 0,201 \text{ utenl} \\ - 0,0959 \text{ offent} + 0,916 \ln L + 0,0501 \ln K$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1,2612	0,1473	-8,56	0,000
hovedbed	0,01491	0,04288	0,35	0,728
filialbed	-0,19761	0,04239	-4,66	0,000
utenl	0,20052	0,05628	3,56	0,000
offent	-0,09589	0,06728	-1,43	0,154
lnL	0,91623	0,01996	45,89	0,000
lnK	0,05007	0,01432	3,50	0,000

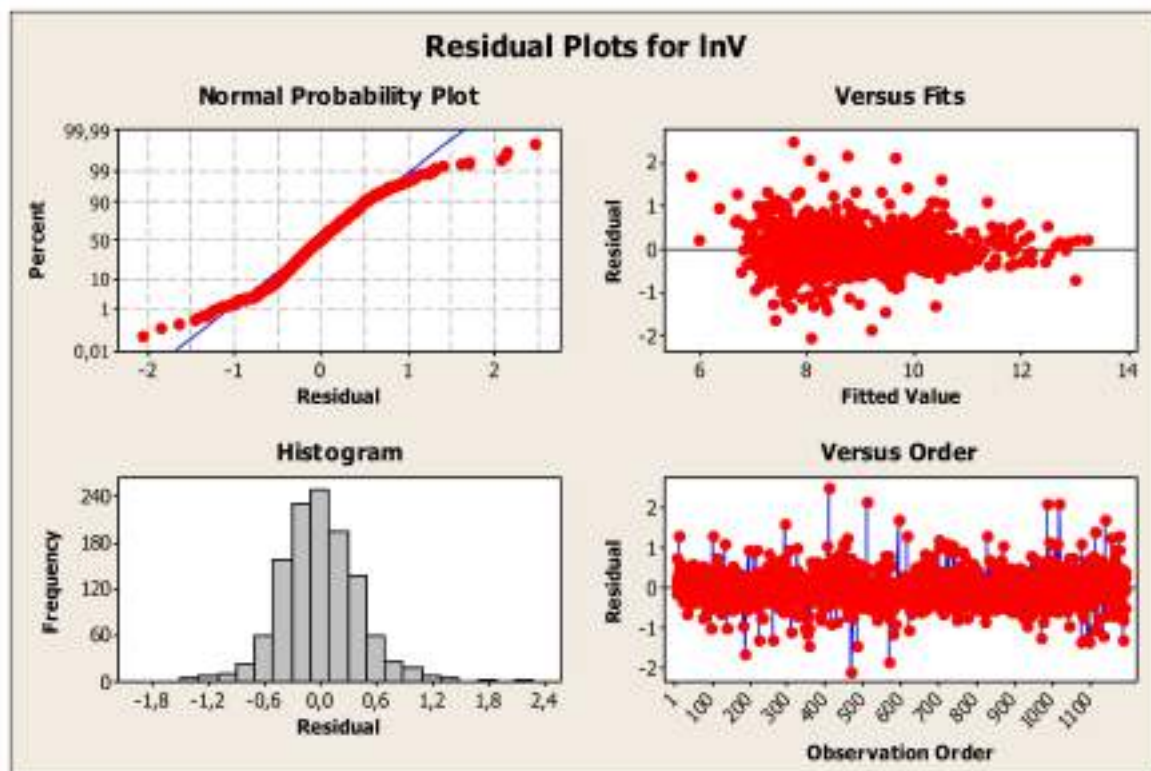
S = 0,449626    R-Sq =               R-Sq(adj) = 96,8%

#### Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	6	1586,50	264,42	1307,93	0,000
Residual Error	1191	240,78	0,20		
Total	1197	1827,27			

c) Finn regresjonens R-sq.

d) Drøft kort diagnoseplottet under.



e) Hva er den estimerte forskjellen i produktivitet mellom en privat, utenlandskeid bedrift og en norskeid, offentlig bedrift?

f) Det finnes noen offentlig eide bedrifter som også har mer enn 20% utenlandsk eierskap. Hvordan kan du spesifisere regresjonen for å teste om disse bedriftene har et annet produktivitetsnivå enn andre offentlig eide bedrifter?

g) Regn ut et 95% konfidensintervall for  $\beta$ , koeffisienten på kapitalbruk.

I John Taylor's lærebok *Economics* oppgis det at størrelsen på  $\beta$  er omkring  $1/3$ . Men Taylor skriver videre: "we should not give the impression ... that economists know the coefficient on capital ... with much precision. ... it could be  $1/4$  or even  $5/12$ "

h) Test om  $\beta$  er signifikant forskjellig fra  $0,25$  i vårt tilfelle.

**Oppgave 3 (Moen)**

Denne oppgaven er en fortsettelse av oppgave 2. Parameteren  $\beta$  er en viktig økonomisk størrelse fordi den forteller oss om effekten av investeringer i fysisk kapital. Beholdningen av fysisk kapital, eller mer presist tjenestestrømmen fra tidligere års kapitalinvesteringer, er imidlertid vanskelig å beregne.

La  $K$  være den sanne kapitalbeholdningen, mens  $K^*$  er det kapitalmålet vi har i vårt datasett. Vi mistenker at dette målet er upresist slik at

$$(II) \quad \ln K^* = \ln K + v$$

der  $v$  er tilfeldig målestøy med forventning null og varians  $\sigma^2$ . Målestøyproblemet øker med økende  $\sigma^2$ .

a) Bruk ligning (II) til å sette inn for  $\ln K$  i ligning (I) i forrige oppgave og forklar hvorfor målestøy i kapitalmålet forventes å trekke vårt estimat for  $\beta$  nedover mot null.

I datasettet finnes det to alternative kapitalmål. Det som er brukt i regresjonen ovenfor er basert på brannforsikringsverdier av bygninger og maskiner. Det andre er basert på investeringstall tilbake til 1966 for hver bedrift.

Det virker intuitivt rimelig at man kan redusere målestøyproblemet ved å bruke gjennomsnittet av de to kapitalmålene. Anta at målestøyen i de to kapitalmålene er uavhengige størrelser og at variansen til målestøyen er den samme for begge ( $\sigma^2$ ).

b) Vis formelt at målestøyen er mindre for gjennomsnittet av kapitalmålene enn for hvert av de to kapitalmålene separat. (Hint: Regn ut variansen til gjennomsnittet.)

I kolonne (1) under finner du ligning (I) estimert med det opprinnelige kapitalmålet,  $K^B$ , basert på brannforsikringsverdier. I kolonne (2) er dette kapitalmålet byttet ut med  $K^I$  som er basert på investeringstall, og i kolonne (3) benyttes gjennomsnittet av de to kapitalmålene,  $(0,5K^B + 0,5K^I)$ .

Kapitalmål	(1) $K^B$	(2) $K^I$	(3) $0,5K^B + 0,5K^I$
$\ln L$	0,925*** (0,020)	0,897*** (0,016)	0,867*** (0,019)
$\ln K$	0,048*** (0,015)	0,083*** (0,012)	0,109*** (0,015)
R-sq	0,863	0,867	0,867
Antall observasjoner	1198	1198	1198

e) Drøft kort funnene i tabellen ovenfor i lys av den teorien som vi nå har vært gjennom.