

**EKSAMEN I
SOS4020 – KVANTITATIV METODE**

**SKOLEEKSAMEN
29. september 2005
(4 timer)**

Bruk av ikke-programmerbar kalkulator er tillatt under eksamen. Ingen andre hjelpemidler er tillatt.

Oppgavesettet består av 4 sider.

Sensur på eksamen faller torsdag 20. oktober kl. 14.00. Sensuren blir slått opp på tavlen utenfor Aud. 7, 1.et. i Eilert Sundts hus. Sensuren kan også hentes på Studentweb ca 1 time senere.

Sensuren regnes som mottatt av studentene når den slås opp, med mindre gyldig fravær kan dokumenteres. (Husk å notere deg kandidatnummeret ditt.)

Kandidaten skal levere både originalen og kopien av besvarelsen.

LYKKE TIL!

Alle spørsmål skal besvares. Hver deloppgave teller like mye.

I skoleåret 2003/2004 ble 50 tilfeldig utvalgte ungdomsskoler trukket ut til å delta i en nasjonalt representativ undersøkelse hvor målet var å kartlegge elevenes leseferdigheter. 5 539 10. klassinger ble testet på slutten av skoleåret. Elevene ble delt inn etter seks nivåer, med seks som høyeste nivå. Også andre egenskaper ved elevene ble kartlagt, blant annet kjønn, sosial bakgrunn og hvor lang tid de bruker på lekser i løpet av en vanlig skoledag.

a) Gi en kort beskrivelse av fordelingen av resultatene fra lesetesten i tabell 1. Hva betyr standardavvik og standardfeil? Hvor sikre kan man være på at det gjennomsnittlige prestasjonsnivået i dette utvalget gjenspeiler gjennomsnittet til norske 10. klassingers leseferdigheter?

Tabell 1 Fordeling av elever på lesetesten ved skoleårets slutt. Gjennomsnitt, standardavvik og standardfeil

Prestasjonsnivå	Prosent	N
1	0,7	38
2	4,9	274
3	26,8	1 483
4	42,2	2 338
5	24,0	1 330
6	1,4	76
<hr/>		
Totalt	100,0	5 539
Gjennomsnitt	3,88	
Standardavvik	0,90	
Standardfeil	0,01	

b) På en av skolene oppnådde elevene et gjennomsnittresultat på 3,50. Dette ble tolket som meget svakt og skolen iverksatte tiltak for å øke motivasjonen til det neste årskullet av 10. klassinger. Utover dette ble det ikke foretatt noen vesentlige forandringer i det pedagogiske opplegget. Basert på en identisk lesetest, viste testresultatene for 2005-kullet en forbedring til 3,90. Samtidig ble det registrert en økning i tiden elevene brukte på lekser med en halv time (se tabell 2). På et foreldremøte uttalte rektoren: ”Elevene våre er nå blitt flinkere til å lese. Fra å være en dårlig skole, ligger vi nå på gjennomsnittet for landet. Årsaken er åpenbar – elevenes innsats fører til bedre resultater. Dette viser bare en ting: Tiltaket virker!”

Har rektoren grunnlag for å trekke en slik konklusjon?

Tabell 2 Resultater fra lesetesten og gjennomsnittlig tid brukt på lekser (målt i timer per dag) i to avgangskull fra en ungdomsskole. Standardavvik og antall elever på skolen

	Gjennomsnittresultat på lesetesten		Gjennomsnittlig antall timer brukt til lekser per dag	
	2004-kullet	2005-kullet	2004-kullet	2005-kullet
Gjennomsnitt	3,50	3,90	1,0	1,5
Standardavvik	1,50	1,50	0,5	0,5
Antall elever (N=)	100	100	100	100

(Hint: Standardfeilen (SE) til differansen mellom to gjennomsnitt kan beregnes ut fra formelen

$$SE(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{SE_{x_1}^2 + SE_{x_2}^2}. \text{ Kritisk t-verdi ved 5 prosent signifikansnivå er 1,98 ved 99}$$

frihetsgrader)

Tabell 3 viser resultater fra tre lineære regresjonsanalyser av det landsrepresentative utvalget. Avhengig variabel er resultatene fra lesetesten ved skoleårets slutt. De uavhengige variablene er kodet på følgende måte:

--- **Leksetid** måler hvor mye tid elevene bruker på lekser i løpet av en vanlig skoledag. Tidsbruken er målt i antall timer per dag og varierer fra 0 til 4 timer

--- **Kjønn** er kodet slik at gutter har verdien 0 og jenter har verdien 1

--- **Foreldres utdanningsnivå** er kodet 1 der den ene eller begge foreldrene har høyere utdanning (høgskole/universitet), andre er kodet 0

--- **Tidligere leseferdigheter** er målt gjennom en lesetest gjennomført på begynnelsen av skoleåret. Elever som fikk testresultater under median ("lesesvake") er kodet 0, de som skåret høyere enn median ("lesesterke") ble kodet 1

--- Variabelen **tidligere leseferdigheter * leksetid** er produktet av de to variablene

Tabell 3 Lineære regresjonsanalyser av lesetesten (N=5 539)

	Modell 1		Modell 2		Modell 3	
	b	se (b)	b	se (b)	b	se (b)
Leksetid	0,15	0,01	0,06	0,01	0,09	0,02
Kjønn	-	-	0,39	0,02	0,39	0,02
Foreldres utdanningsnivå	-	-	0,18	0,02	0,18	0,02
Tidligere leseferdigheter	-	-	0,94	0,02	1,00	0,31
Tidligere leseferdigheter * leksetid	-	-	-	-	-0,06	0,02
Konstant	3,72	0,02	3,05	0,02	3,02	0,02

c) Modell 1 viser sammenhengen mellom leksetid og leseferdigheter. Still opp en nullhypotese og en alternativ hypotese og test om sammenhengen er statistisk signifikant på 5-prosent nivå. Gi en substansiell tolkning av resultatet.

d) I kausalanalyse er det et poeng å undersøke om sammenhengen er helt eller delvis spuriøs. Hva betyr det at en sammenheng er spuriøs? Gir resultatene i modell 2 grunnlag for å hevde at sammenhengen mellom leksetid og leseferdigheter er spuriøs? Begrunn svaret

e) Det ble antatt at lekselesing først og fremst fremmer leseferdighetene til elever som i utgangspunktet er de mest lesesvake. Hypotesen ble testet ut i modell 3 med et samspillsledd inkludert i regresjonsanalysen. Gir analysen støtte til hypotesen? Gi en tolkning av resultatet.

f) Skisser kort ulike måter en ved hjelp av lineær regresjonsanalyse kan undersøke om sammenhenger er kurvelineære.

g) Forklar kort hvorfor lineær regresjonsanalyse er dårlig egnet til å analysere dikotome avhengige variabler.

h) Tabell 4 gjengir resultatene fra en logistisk regresjonsanalyse av sannsynligheten for å bruke mer enn to timer på lekser hver dag. Forklar hva b og $\exp(b)$ betyr. Basert på de variablene som inngår i analysen, hvilken enkeltgruppe har størst sannsynlighet for å gjøre mye lekser? Hvilken enkeltgruppe har lavest sannsynlighet? Beregn disse to sannsynlighetene.

Tabell 4 Logistisk regresjonsanalyse av sannsynligheten for å bruke mer enn to timer daglig på lekser (N=5 539)

	b	se (b)	sig.	exp(b)
Kjønn	0,77	0,09	<0,001	2,2
Foreldres utdanningsnivå	0,12	0,09	0,16	1,1
Tidligere leseferdigheter	0,21	0,09	<0,05	1,2
Konstant	-2,61	0,09	<0,001	0,1

Lykke til!